Benutzerhandbuch LittleFoot Elegance Photo

Inhalt

1 Einführung 4

1.1 Vorwort 4

1.2 Der Umgang mit diesem Handbuch 4

1.3 Sicherheitshinweise 5

1.4 Die Zentraleinheit auf einen Blick 6

1.5 Die Handbox auf einen Blick 7

1.6 Die LittleFoot Photo DVD 7

2 Inbetriebnahme 8

2.1 Vor dem ersten Betrieb 8

2.2 Verwendung der Handboxmenüs, Beschreibung der LED-Farben 8

2.3 Verbindung zum PC über USB/RS232 9

2.4 Verbindung über Netzwerk/Internet 10

3 Anschließen von Zubehör 15

3.1 Encoder 15

3.2 DSLR 15

3.3 Fokusmotor 16

3.4 Autoguider 16

3.5 Video Modul 16

3.6 Der LittleFoot Extension Stecker 16

4 Displayhandbuch 17

4.1 Übersicht der Funktionen 18

4.2 Wie aktiviere ich das Displaymenü 19

4.3 Wie werden Eingaben gemacht 20

4.3.1 Freie Eingabe von Werten 20

4.3.2 Auswahl von vordefinierten Werten 21

4.4 Die Display Menüs 22

4.4.1 Menü 1: User, Goto, Show, Sky Agent, Timer Control und Filters 22

4.4.1.1 Untermenü User 22

4.4.1.2 Untermenü Goto 24

4.4.1.3 Untermenü Show 39

4.4.1.4 Untermenü Sky Agent 44

4.4.1.5 Untermenü Timer Control 47

4.4.1.6 Untermenü Filters 50

4.4.2 Menü 2: Tracking, PEC, Settings und StepperFocus 52

4.4.2.1 Untermenü Tracking 52

4.4.2.2 Untermenü PEC 56
4.4.2.3 Untermenü Settings 58
4.4.2.4 Untermenü Stepperfocus 68
4.4.3 Menü 3 Extras, Display und Controller 73
4.4.3.1 Untermenü Extras 73
4.4.3.2 Untermenü Display 84
4.4.3.3 Untermenü Controller 89

4.5 Der SD Writer zum beschreiben von SD Karten 99

4.6 Der GotoTour Editor 107

5 Pinbelegungen 110

5.1 Pinbelegungen der Vorderseite 110
5.1.1 4 pol. Video Buchse 110
5.1.2 3 pol. DSLR Buchse 110
5.1.3 9 pol. Focus Buchse 110
5.1.4 6 pol. ST-4 Buchse 111
5.1.5 15 pol. Handbox Buchse 111

5.2 Pinbelegungen der Rückseite 112
5.2.1 5 pol. RA und DEC Stecker 112
5.2.2 4 pol. Power Stecker 112
5.2.3 15 pol. LF-Extension Stecker 112
5.2.4 8 pol. Encoder Buchse 113
5.2.5 9 pol. RS232/USB Stecker 113

6 Updates 114

6.1 Aufspielen der einzelnen Updates 114

6.2 Besondere Hinweise für Selbstbauer 119

6.3 Hinweise für den Fall eines fehlgeschlagenen Updates 120

7 Link-Verzeichnis 121

1 Einführung

1.1 Vorwort

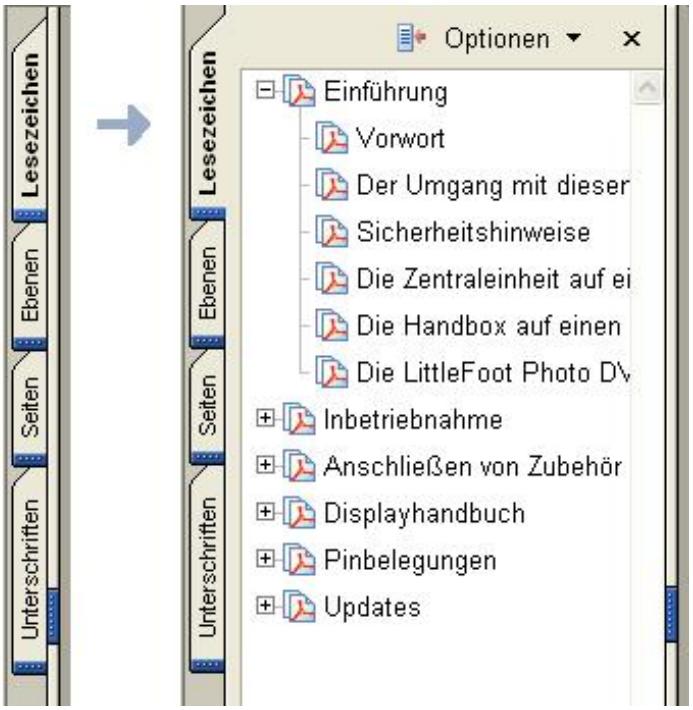
Das LittleFoot Elegance Photo Projekt wurde als Selbstbauprojekt unter **http://elegance.photo.rajiva.de** veröffentlicht. Die verwendeten Technologien wurden dort beschrieben und als Stand der Technik deklariert!

Die veröffentlichten Baupläne, Platinenlayouts etc. sind für private Nutzer zum Nachbau frei verwendbar. Eine kommerzielle Vermarktung von Geräten die auf diese Baupläne zurückzuführen sind, ist nur mit ausdrücklich schriftlicher Genehmigung gestattet. Alle Dokumentationen, die Software, die verwendeten Bilder und Texte unterliegen einem Copyright! Eine Vervielfältigung oder Verwendung der Grafiken, Tondokumente, Videosequenzen, Software und Texte, auch auszugsweise, gekürzt oder in einzelnen Teilen, in anderen elektronischen oder gedruckten Publikationen ist ohne ausdrückliche Zustimmung des jeweiligen Autors nicht gestattet!

Nachbau und Anwendung auf eigene Gefahr! Für die Funktion bzw. für eventuelle Schäden, die sich aufgrund von Nachbauten der veröffentlichen Baupläne und Platinen, oder dem benutzen der dazugehörigen Software etc., ergeben, wird keinerlei Verantwortung übernommen!

1.2 Der Umgang mit diesem Handbuch

Das Lesen von Gebrauchsanweisungen und Handbüchern, gerade wenn sie so umfangreich wie dieses sind, schreckt viele Nutzer ab. Um das Navigieren im Handbuch so angenehm wie möglich zu gestalten, können Sie sowohl in dem obenstehenden Inhaltsverzeichnis jeden Punkt anklicken, als auch den PDF üblichen Verzeichnisbaum auf der linken Seite öffnen:



Damit ein Schaden an der Steuerung oder an der Montierung vermieden wird, ist es **sehr wichtig**, das Sie einige Einstellungen **vor** der Inbetriebnahme vornehmen!

Deshalb hier eine Liste der Kapitel, die Sie unbedingt lesen sollten:

- Sicherheitshinweise: allgemeine Hinweise zum sicheren Umgang mit der Steuerung
- Der Einstieg ins Displaymenü: da die Steuerung zum großen Teil über das Display konfiguriert und bedient werden kann, ist es wichtig zu wissen, wie man in die Displaymenüs gelangt
- Einstellung des Motorstroms und der Montierungsparameter: damit Ihre Motoren nicht überlastet werden, ist es wichtig den Strom auf die erforderlichen Werte einzustellen. Außerdem müssen die Werte für die Montierung konfiguriert werden. Diese Einstellungen werden im Menü 3 des Displays vorgenommen.

Für den ersten Betrieb sollten diese Hinweise ausreichend sein, allerdings empfehle ich trotzdem, das Handbuch Stück für Stück durch zu arbeiten, da nur so alle Funktionen wirklich klar werden. Ich empfehle die Steuerung bei Tag das erste mal zu verwenden und sich so mit der Steuerung vertraut zu machen. Auch können alle Einstellungen schon am Tage vorgenommen und gespeichert werden.

Die LittleFoot Elegance Photo ist eine hochmoderne Teleskopsteuerung und die Funktionsvielfallt hat man sich sicher nicht an einem Tag angeeignet. Ich empfehle daher nichts zu überstürzen und sich langsam mit den benötigten Funktionen vertraut zu machen.

1.3 Sicherheitshinweise

Um einen sicheren Betrieb der LittleFoot Elegance Photo zu gewährleisten, sind folgende Sicherheitshinweise zu beachten.

Zum Betrieb der Steuerung wird eine Gleichspannung im Bereich von mind. 12 Volt bis max. 30 Volt benötigt. Dazu kann entweder ein Akku verwendet werden, oder aber ein Netzteil, das eine geregelte Gleichspannung liefert. Bitte benutzen Sie keine andere Spannung und auf keinen Fall darf Wechselspannung verwendet werden!

Die Steuerung ist für den Betrieb von Schrittmotoren mit einer maximalen Stromaufnahme von 3 Ampere ausgelegt. Schliessen Sie keine Motoren an, die über dieser Grenze liegen!

Vor dem Anschliessen der Motoren müssen einige Parameter, z.B. die Höhe des Motorstroms, eingestellt werden. Wie diese Einstellungen im Einzelnen gemacht werden, ist in diesem Handbuch genau beschrieben.

Beachten Sie, das Sie vor dem Anschliessen von Zubehör die Steuerung ausschalten müssen! Ansonsten kann es zu Defekten sowohl an der Steuerung als auch an den anzuschliessenden Geräten kommen.

Bei Unklarheiten sollte immer **ERST** gefragt und **DANN** ausprobiert werden. Viele Fehler die gemacht werden wären vermeidbar gewesen wenn man bei Unsicherheiten erst hinterfragt hätte!

1.4 Die Zentraleinheit auf einen Blick

Wie man leicht erkennen kann, befinden sich auf der Vorderseite der LFE Photo der Hauptschalter und der Anschluß für die Handbox. Die Buchsen für AG-Video, DSLR, Focus und ST-4 dienen zum Anschluß von optionalen Zusatzgeräten. Der kleine Schalter oberhalb der Handboxbuchse wird beim Updaten der Steuerungssoftware benötigt, die Funktion wird hier beschrieben.

Auf der Rückseite der Steuerung wird die Stromversorgung und die beiden Motoren angeschlossen. Ausserdem befinden sich hier die Anschlüsse für die Encoder, LF-Extension, der PC Anschluss und die LAN-Buchse. Das Anschliessen von Zubehör wird in einem gesonderten Kapitel beschrieben.

1.5 Die Handbox auf einen Blick

Die Handbox ist wie folgt aufgeteilt:

1: FireWire Anschluß, hier wird die optionale GPS-Maus angeschlossen

2: Lese-LED, diese wird über den Menüschalter ein und ausgeschaltet

3: FireWire Anschluß, für zukünftiges optionales Zubehör

4: SD-Kartenslot für handelsübliche SD Karten bis 2GB

Der rechte Schalter ist für die Geschwindigkeitseinstellung zuständig, außerdem gelangt man mit ihm in die drei Menüs, die unten aufgeführt sind. Steht er auf 2x, also oben, und betätigt man den linken Schalter nach oben (Tastfunktion), blinkt die LED 1x. Durch Betätigen der jeweiligen Richtungstaste wird dann der entsprechende Befehl ausgeführt. In Menü 2 und 3 gelangt man bei Stellung des rechten Schalters auf 8x bzw. 16x. Die LED blinkt dann nach betätigen des linken Schalters nach oben 2x bzw. 3x.

1.6 Die LittleFoot Photo DVD

Auf der LFE Photo DVD befinden sich die Objektkataloge, die SkyAgent Datenbank mit dem dazugehörigen SD-Writer, so wie eine Linkliste, die wichtige Stellen im Internet markiert. Ausserdem finden Sie alle zum Betrieb der Steuerung nötigen Treiber, Dateien und Programme.

2 Inbetriebnahme

2.1 Vor dem ersten Betrieb

Was müssen Sie vor dem ersten Betrieb beachten?

Als Spannungsversorgung benötigen Sie ein geregeltes Netzteil mit einer Spannung von 12-30 Volt. **Wichtig!!** sollten Sie die Steuerung mit einer Versorgungsspannung über 14,5 Volt betreiben, **müssen** Sie die Brücke, die sich im **Stecker** des Stromkabels zwischen Pin 3 und Pin 4 befindet, entfernen. Bevor Sie die Motoren an die Steuerung anschließen, müssen die richtigen Parameter der Steuerung und vor allem der richtige Motorstrom eingestellt werden. **Bitte nicht vorher die Motoren zum Testen anschließen, Sie könnten sie damit zerstören.** Wie die Eingaben konkret gemacht werden, ist weiter unten im Displayhandbuch beschrieben.

2.2 Verwendung der Handboxmenüs, Beschreibung der LED-Farben

Die Software in der Handsteuerbox besitzt 3 Menüs. Diese können über den Schalter (2x = Menü 1, 8x = Menü 2, 16x = Menü 3) und das Betätigen des linken Handboxtasters (linker Schalter nach oben hat eine Tastfunktion) aktiviert werden. Je nach Schalterstellung werden im Display die jeweiligen Funktionen der Richtungstasten angezeigt. Die LED blinkt dann 1x, 2x oder 3x kurz. Als Übersicht hier die Funktionen der Menüs:

Menü 1:

Links = Fokus (-)

Rechts = Fokus (+)

Oben = Fokus Speed

Unten = Einstieg in das Displaymenü (genaue Beschreibung hier)

Menü 2:

Links = IntellyTrack OFF

Rechts = IntellyTrack ON

Oben = Toogle Guide Rate

Unten = Sync to Encoder (ist die Option Encoder nicht freigeschaltet, wird hier der Befehl „Park Mount“ ausgeführt)

Menü 3:

Links = PEC aus

Rechts = PEC an

Oben = Start/Stop PEC Training

Unten = Invert GOTO DEC Richtung

Die Belegung des Handbox-Menüs in der jeweiligen Schalterstellung wird im Display angezeigt. Siehe auch Option HC Menu Info im Displaymenü.

Die LED Farbzustände:

Rot an = PEC aktiv

Rot aus = PEC deaktiviert

Orange an = Taste gedrückt

Orange blinkt = Menü

Grün blinkt 10s = PEC Training beginnt

Grün an = PEC Training läuft

2.3 Verbindung zum PC über USB/RS232

Zur Verbindung mit einem PC stehen mehrere Möglichkeiten, die auch gleichzeitig genutzt werden können, zur Verfügung. Wenn Sie die Steuerung über den LFE Photo Adapter und ein handelsübliches USB Kabel mit dem PC verbinden, wird der Anschluß nach dem Einschalten als neue Hardware gefunden. Sie werden aufgefordert, einen passenden Treiber zu installieren, dieser befindet sich auf der LFE Photo-DVD im Ordner „Driver“. Nach der Installation wird die Steuerung als Com-Port erkannt und Sie können mit jedem Programm, das das LX 200 Protokoll unterstützt, die Steuerung ansprechen. Wenn Sie als Betriebssystem „Windows Vista“ verwenden, wird der USB Treiber automatisch installiert, die DVD wird dann dafür nicht benötigt.

Verfügt Ihr PC noch über eine 9-polige serielle Schnittstelle, so können Sie auch darüber eine Verbindung herstellen. Die genaue Pinbelegung entnehmen Sie bitte hier.

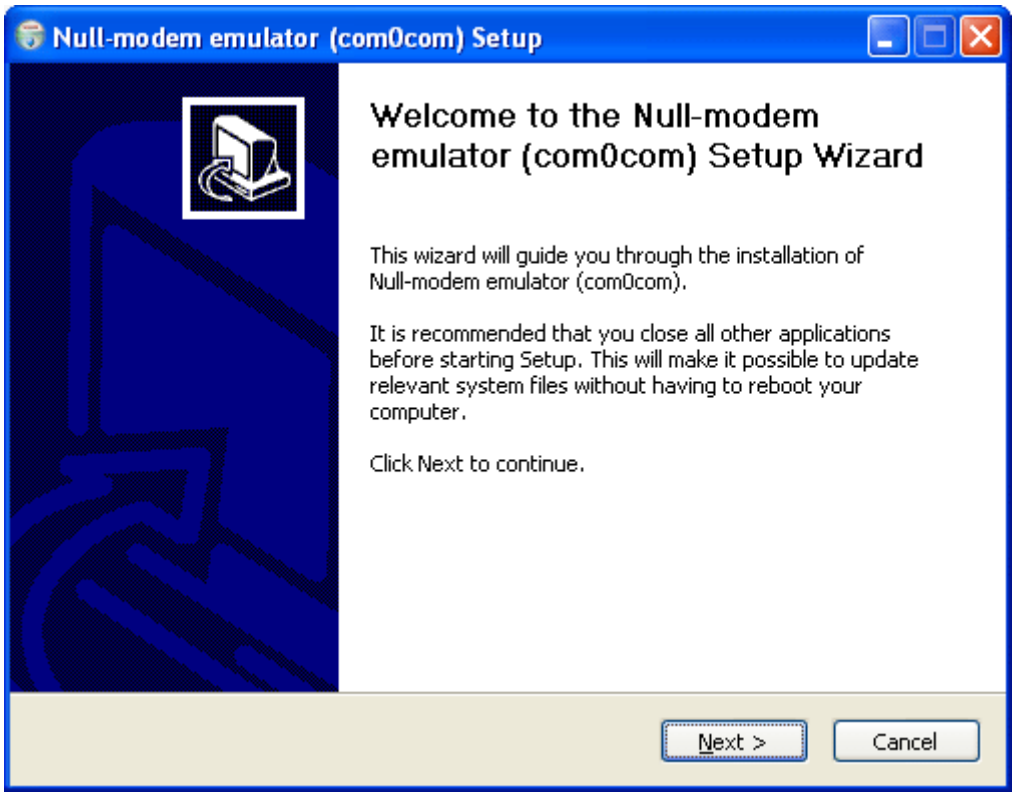
2.4 Verbindung über Netzwerk/Internet

Die LittleFoot Elegance Photo besitzt auf der Rückseite einen Ethernet (LAN) Anschluss. Über diesen Anschluss kann die LFE Photo mit dem Netzwerk verbunden und mit ihr weltweit kommuniziert werden. Damit eine Kommunikation über das lokale Netzwerk oder das weltweite Internet möglich ist müssen in der Steuerung selbst, siehe hier, und auf dem PC einige Dinge konfiguriert und installiert sein. Die steuerungsseitige Konfiguration ist bereits im Displayhandbuch beschrieben, hier soll es also um die PC seitige Konfiguration gehen.

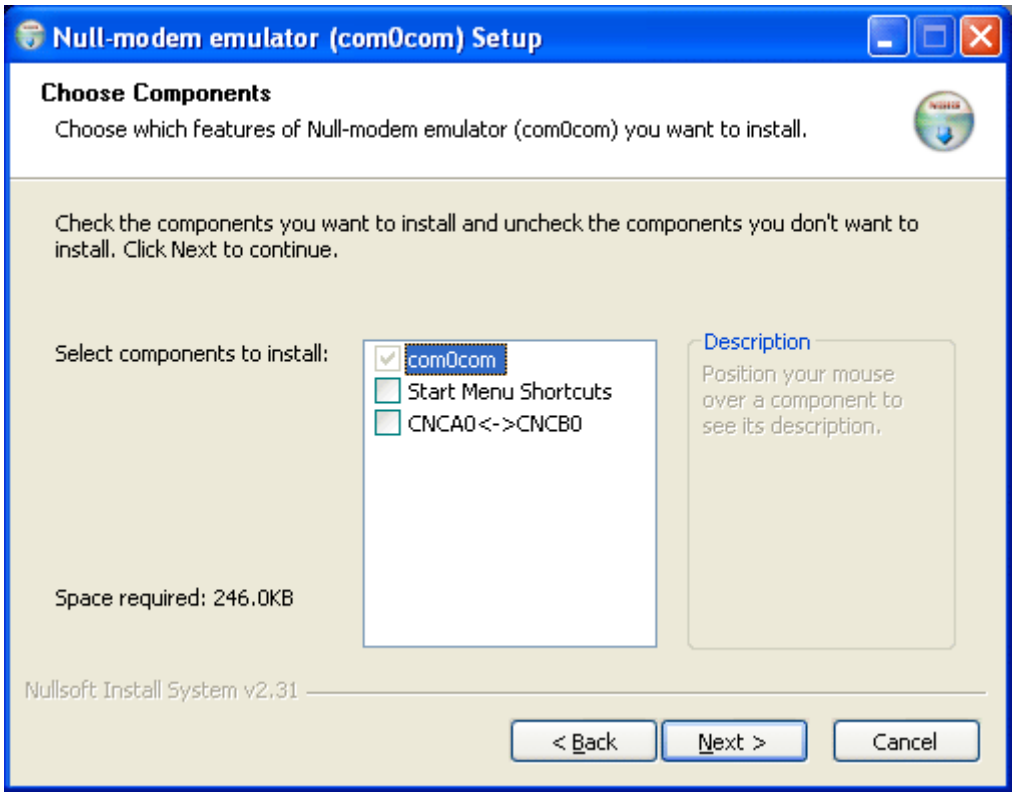
Auf der LFE Photo DVD finden sie im Unterverzeichnis „Drivers“ ein Softwarepaket im Ordner „LAN“, das zur Kommunikation über das TCP/IP Netzwerk installiert werden muss. Die benötigte Software besteht aus zwei Teilen:

1. Die Treibersoftware für den virtuellen COM Port (Setup.exe)
2. Der LittleFoot Elegance Photo LAN Connector (ElegancePhotoConnector.exe)

Im ersten Schritt ist der Virtuelle COM Port Treiber zu installieren. Dies geschieht durch Aufruf der Datei Setup.exe

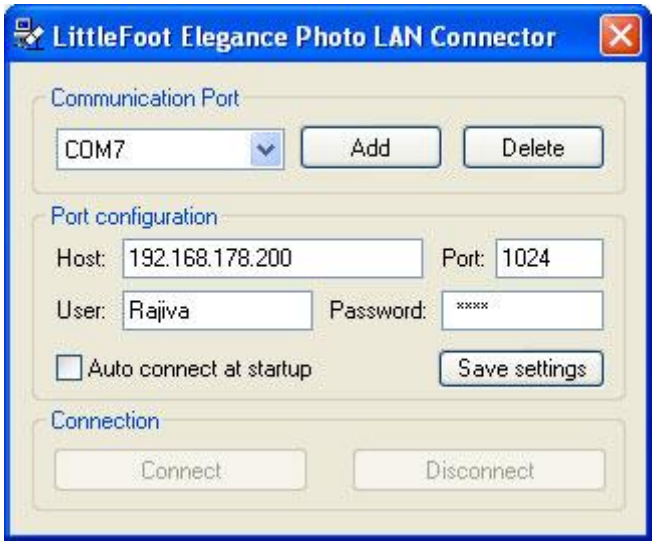

Null-modem emulator (com0com) Setup
Welcome to the Null-modem emulator (com0com) Setup Wizard
This wizard will guide you through the installation of Null-modem emulator (com0com).
It is recommended that you close all other applications before starting Setup. This will make it possible to update relevant system files without having to reboot your computer.
Click Next to continue.
Next >
Cancel

Nach anklicken der Schaltfläche „Next“ wird gefragt welche Komponenten installiert werden sollen. Hier können alle wählbaren Häkchen entfernt werden da der LFE Photo Connector die Konfiguration und Installation von COM Ports selbstständig übernimmt.


Null-modem emulator (com0com) Setup
Choose Components
Choose which features of Null-modem emulator (com0com) you want to install.
Check the components you want to install and uncheck the components you don't want to install. Click Next to continue.
Select components to install:
com0com
Start Menu Shortcuts
CNCA0<->CNCB0
Description
Position your mouse over a component to see its description.
Space required: 246.0KB
Nullsoft Install System v2.31
< Back
Next >
Cancel

Ist dies geschehen geht es mit „Next“ weiter und die Installation wird abgeschlossen.

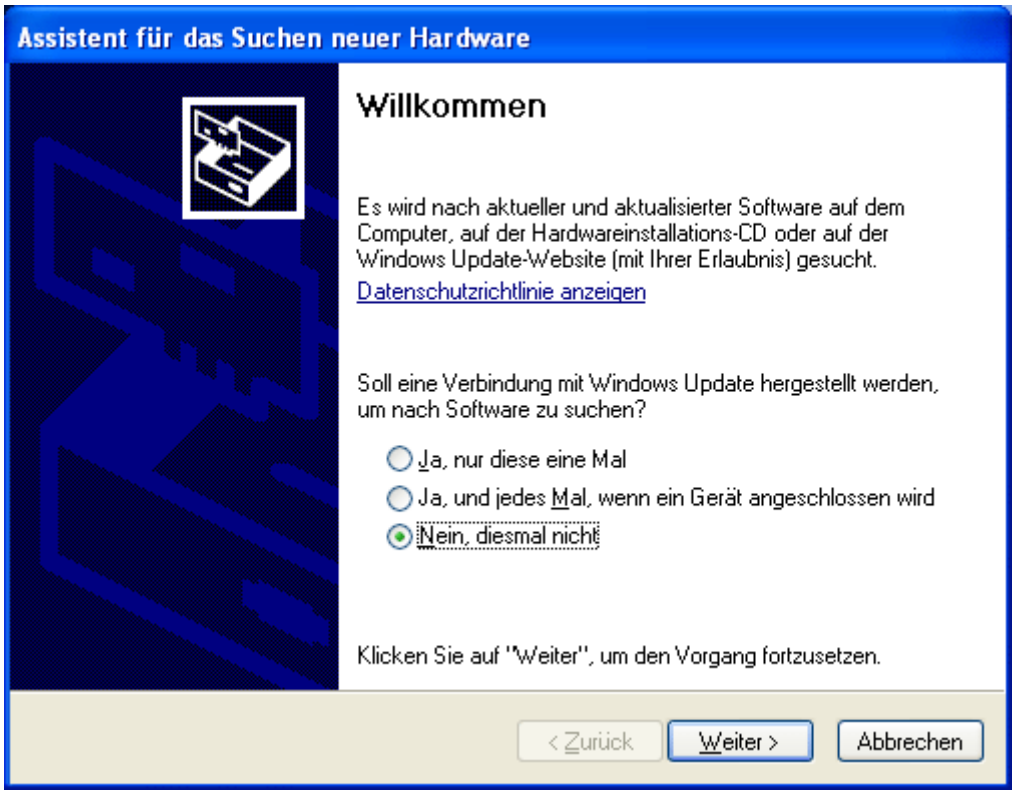
Im nächsten Schritt wird die Datei ElegancePhotoConnector.exe in ein beliebiges Verzeichnis auf dem PC kopiert. Eine Installation ist nicht notwendig und das Programm kann direkt aus diesem Verzeichnis heraus aufgerufen werden.



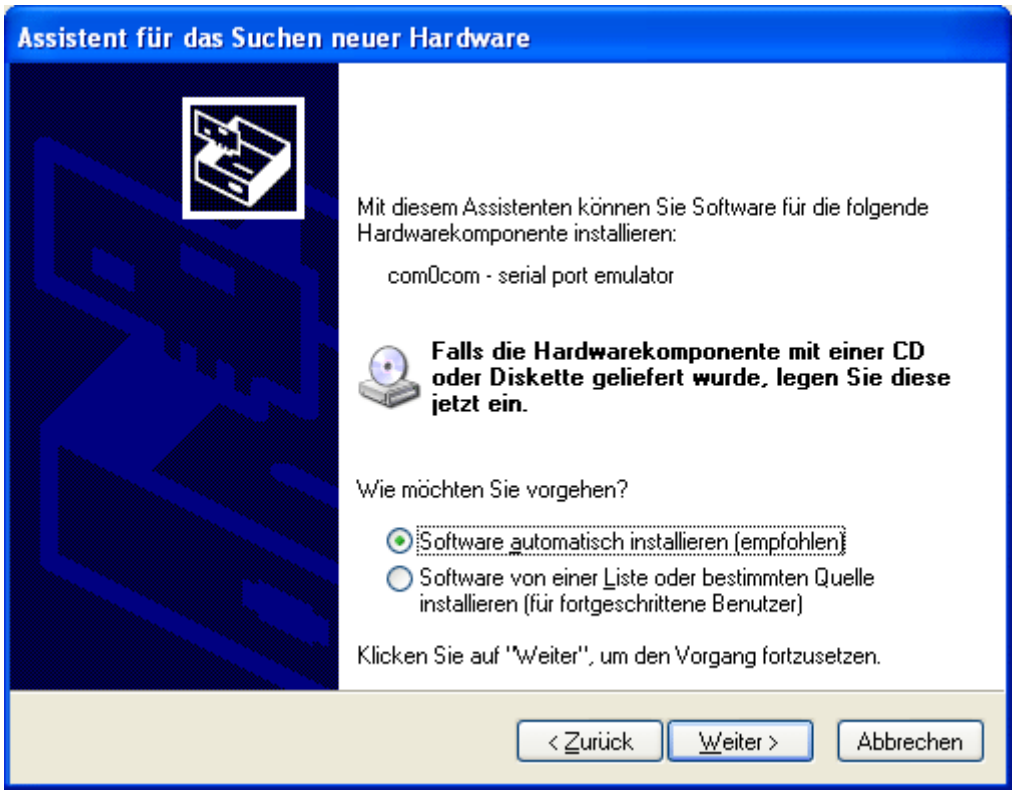
Um eine Verbindung über das Netzwerk herzustellen braucht es zwei Dinge:

1. Einen COM Port den sie in ihrem Astronomieprogramm auswählen können.
2. Informationen wie die LFE Photo Steuerung im Netzwerk erreichbar ist.

Den ersten Teil erledigen Sie mit einem Klick auf die Schaltfläche „Add“ was einen Wizard zum erstellen eines virtuellen COM Ports öffnet. Achtung!: Bei Windows Vista wird der folgende Wizard standardmäßig nicht gestartet, Vista installiert die Komponenten selbständig. Nutzer von Windows Vista können hier weiterlesen.


Assistent für das Suchen neuer Hardware
Willkommen
Es wird nach aktueller und aktualisierter Software auf dem Computer, auf der Hardwareinstallations-CD oder auf der Windows Update-Website (mit Ihrer Erlaubnis) gesucht.
Datenschutzrichtlinie anzeigen
Soll eine Verbindung mit Windows Update hergestellt werden, um nach Software zu suchen?
Ja, nur diese eine Mal
Ja, und jedes Mal, wenn ein Gerät angeschlossen wird
Nein, diesmal nicht
Klicken Sie auf "Weiter", um den Vorgang fortzusetzen.
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

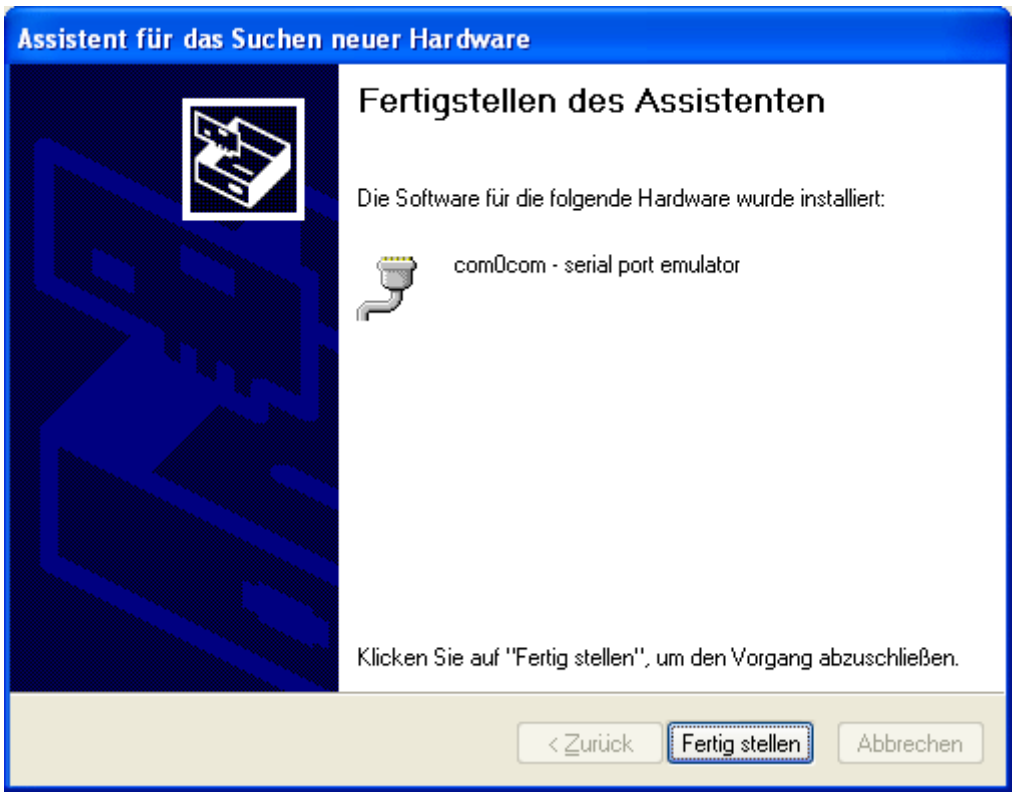
In diesem Fenster wählen Sie die Option „Nein, diesmal nicht“ aus und klicken auf weiter.


Assistent für das Suchen neuer Hardware
Mit diesem Assistenten können Sie Software für die folgende Hardwarekomponente installieren:
com0com - serial port emulator
Falls die Hardwarekomponente mit einer CD oder Diskette geliefert wurde, legen Sie diese jetzt ein.
Wie möchten Sie vorgehen?
Software automatisch installieren (empfohlen)
Software von einer Liste oder bestimmten Quelle installieren (für fortgeschrittene Benutzer)
Klicken Sie auf "Weiter", um den Vorgang fortzusetzen.
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

Hier wählen Sie die empfohlene Option „Software automatisch installieren“ aus und gehen wieder mit weiter zum nächsten Bildschirm.

Assistent für das Suchen neuer Hardware
Die Software wird installiert...
com0com - serial port emulator
Der Systemwiederherstellungspunkt wird gesetzt und alte Dateien werden gesichert, falls das System zukünftig wiederhergestellt werden muss.
< Zurück
Weiter >
Abbrechen

Im diesem Bildschirm wird der benötigte Treiber installiert.


Assistent für das Suchen neuer Hardware
Fertigstellen des Assistenten
Die Software für die folgende Hardware wurde installiert:
com0com - serial port emulator
Klicken Sie auf "Fertig stellen", um den Vorgang abzuschließen.
< Zurück
Fertig stellen
Abbrechen

Der Assistent bestätigt die erfolgreiche Installation und startet die Installation des zweiten Treibers. Für jeden virtuellen COM Port muss der Assistenten zweimal durchlaufen werden, aber auch beim zweiten mal fahren Sie genauso wie oben beschrieben fort.

Ist die Treiber Installation abgeschlossen befinden Sie sich wieder im LittleFoot Elegance Photo LAN Connector Fenster und können die Daten, die Sie an der Steuerung konfiguriert haben, in die dafür vorgesehenen Felder eintragen. Im Feld Host tragen Sie natürlich die IP Adresse Ihrer Steuerung, oder wenn sie über das Internet erreichbar ist den Hostnamen (auch DynDNS Namen sind erlaubt) ein.

Ist keine Authentifizierung eingestellt lassen Sie die Felder User und/oder Password einfach leer. Mit der Option „Auto connect at startup“ legen Sie fest wann eine Netzwerkverbindung zur Steuerung aufgebaut werden soll. Ist das Kästchen angekreuzt wird eine Netzwerkverbindung erst aufgebaut wenn Sie benötigt wird, also ein Astroprogramm mit der Steuerung kommunizieren will. Die Einstellungen werden mit „Save settings“ gespeichert.

Abschließend klicken Sie auf „Connect“ und schließen das Konfigurationsfenster. Das Programm wird dabei NICHT beendet sondern verkleinert sich in die Taskleiste wo Sie bequemen Zugriff auf den LAN Connector haben. Um eine Verbindung mit der Steuerung aufzunehmen reicht es im Astroprogramm Ihrer Wahl den zuvor erzeugten COM Port auszuwählen. Um alles andere kümmert sich der LFE Photo LAN Connector.

3 Anschließen von Zubehör

3.1 Encoder

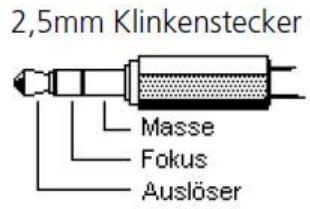
Die Pinbelegung der Encoder Buchse ist kompatibel zu den Encodern des „Sky-Commanders“, des „NGC-Max“ und „NGC-MiniMax“. Die maximale Auflösung des Anschlusses liegt bei 0,033 Bogensekunden. Eine genauere Beschreibung findet sich hier im Displayhandbuch.

3.2 DSLR

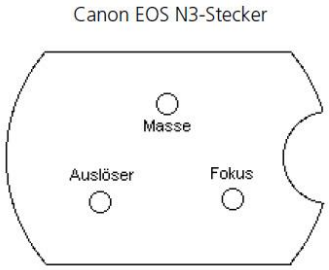
Die 3-polige Mini Din Buchse dient zum Anschluss einer digitalen Spiegelreflexkamera. Durch den eingebauten Timer in der Elegance Photo lassen sich so ganze Belichtungsreihen über die Handbox fernsteuern. Eine genaue Beschreibung der Timerbedienung findet sich hier im Displayhandbuch.

Die Anschlussbelegung der Buchse findet sich hier. Als Gegenstück wird ein Mini Din Stecker benötigt.

Weit verbreitet sind die DSLR Kameras von Canon. Diese verfügen je nach Modell über unterschiedliche Anschlüsse für den Fernauslöser. Die Belegung des 2,5 mm Klinkensteckers sieht folgendermaßen aus:



Manche Modelle benötigen einen sogenannten N3 Stecker, der folgende Belegung aufweist:



3.3 Fokusmotor

Mit der Elegance Photo können sowohl Schrittmotoren als auch DC-Motoren für die Fokussteuerung genutzt werden. Wie aus der Belegung hervorgeht, können Schrittmotoren direkt angeschlossen werden, für DC-Motoren wird eine kleine Zusatzschaltung benötigt. Für die Steuerung eines Fokusers mit einem Schrittmotor unterstützt die Elegance Photo das Robofocus Protokoll, welches über die Ascom-Platform angesprochen werden kann. Damit ist eine automatische Fokussierung mit Hilfe einer Kamera leicht möglich – für die Astrofotogafie ein unschätzbares Tool. Eine genaue Beschreibung der Konfiguration findet sich hier im Displayhandbuch.

3.4 Autoguider

Die Belegung des Autoguideranschlusses findet sich hier. Beim Anschliessen einer Guidingkamera ist darauf zu achten, das evtl. ein Adapterkabel benötigt wird. Pin 1 ist standartmäßig nicht belegt. Wird jedoch für eine Guidingkamera +5 Volt benötigt, so können durch setzen eines Jumpers (JP-3) in der Steuerung diese +5 Volt an Pin 1 gelegt werden.

3.5 Video Modul

Dieser Eingang dient dem Anschluss eines Videomoduls, wie es z.B. die Firma Lechner anbietet. Die nötige Versorgungsspannung für das Modul liegt an diesem Anschluss an, so das keine weitere Versorgung nötig ist. Prinzipiell kann jede Kamera angeschlossen werden, die über einen analogen Videoausgang verfügt, z.B. Watec, Mintron oder ähnliche Modelle.

Wozu dieses Modul genutzt werden kann, wird später in einem extra Kapitel erläutert werden.

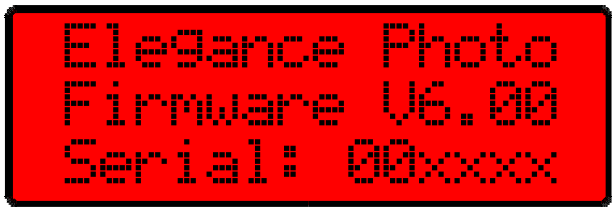
3.6 Der LittleFoot Extension Stecker

Der LittleFoot Extension Stecker dient, wie aus der Belegung hervorgeht, dem Anschluss von weiterem Zubehör. So liegen an diesem Anschluss die Spannungen 3,3 V, 5V, 9V und 12 Volt an, die für externe Geräte genutzt werden können. Es ist darauf zu achten, das pro Spannung nur Geräte verwendet werden, deren Stromaufnahme 500 mA nicht übersteigt.

Der Pin „Meridianswitch“ dient dem Anschluss eines Neigungsschalters, so das die Steuerung beim Umschwenken einer deutschen Montierung von Ost nach West erkennt, auf welcher Seite sich das Teleskop befindet. Eine praktische Anwendung findet sich hier.

Um einen Tubuslüfter an den entsprechenden Pin anzuschließen, ist eine kleine Zusatzschaltung erforderlich. Ein Link hierzu finden Sie in der Linkliste am Ende dieses Handbuches.

4 Displayhandbuch



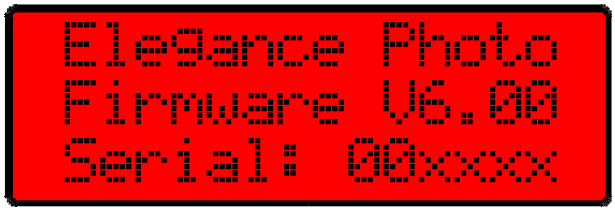
Da die Steuerung hauptsächlich über das Display konfiguriert und bedient wird, stellt das Displayhandbuch einen sehr wichtigen und auch großen Teil des kompletten Handbuchs dar. Aus diesem Grunde verfügt das Displayhandbuch auch über ein eigenes Inhaltsverzeichnis, das die Navigation durch die Menüs vereinfachen soll.

4.1 Übersicht der Funktionen

Menü 1:	Menü 2:	Menü 3:
User - Define - Delete Goto - Objekt - Planet - Catalog - - Scroll - - Select - - Find - Run Find - Run Tour - Home Pos. - Polar Align - - Filters - - Setup - - Altitude - - Azimuth - - Update Show - Cords - Encoders (DSC) - StepperFocus - Orientation - PEC State - IntellyTrack - Motor Power - Star Time - Sun cords - Extras - - Contr. Temp. - - Temperature - - Dewpoint - - Rel. Humidity SkyAgent - Travel - Identify - Field of View - Filters - - Star - - Double Star - - Starcluster - - Nebulae - - Galaxy - - Glx Cluster - - Undefined - - Others - - Magnitude Timer Control - Start - Settings - - Edit - - Load - - Save - Mirror Lockup Filters - Setup Exit	Tracking - Tracking Rate - Tracking Mode - - Startup - - King Rate - - Alt/Az - User Rate - Park Mount PEC - HC Mode - Factor - Aggressivnes - PEC Tracker Settings - Speed - - 2x Speed - - 8x Speed - - 16x Speed - - Goto Speed - - Backlash - Backlash RA - Backlash DEC - Ramp - Save Presets - RTC Settings - - Time - - Date - - Location - - - Default - - - Longitude - - - Latitude - - - Timezone - - - Daylight - - DCF77 Sync - Encoders - - RA/AZ - - DEC/Alt Stepperfocus - Focus Mode - - Fast - - Slow - - Modes - - - Hand Control - - - LX200 Control - Speed - - Fast - - Slow - Backlash - - Value - - Mode - Microsteps - Motor Power - Set Limit - - Neg. - - Pos. - - Rev. Exit	Extras - Fan Control - DewHeating - PC Mode - GPS Data - Ethernet - - IP Adress - - Router - - Netmask - - DHCP - - Port - - Security - - User - - Password - - Version - - Update - - Reset - Ext. Port - - CAN - - Focus - - Tracking Display - Backlight - Contrast - Upd. Interval - Key Repeat - - Speed 1 … 5 - Invers Mode - Reading LED - Heating - HC Menu Info - Version - Reset Controller - Visitor Mode - Mount Setup - - Motor Power - - - RA/Az - - - DEC/Alt - - - Booster - - Step Angle - - - RA/Az - - - DEC/Alt - - Gear Ratio - - - RA/Az - - - DEC/Alt - - Worm Wheel - - - RA/Az - - - DEC/Alt - - Axis Dir - - - RA/Az - - - DEC/Alt - - Load Setup - - - RA/Az - - - DEC/Alt - - Save Setup - - - RA/Az - - - DEC/Alt - - Presets - - - Load - - - Save - - - Load SD - Password - Security - Licence - Reset Exit

4.2 Wie aktiviere ich das Displaymenü

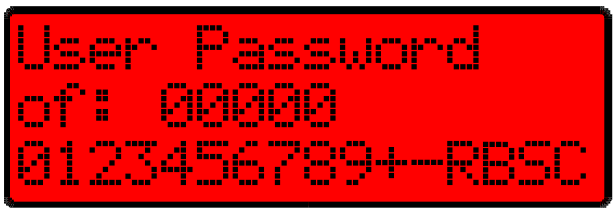
Nachdem die Steuerung eingeschaltet wurde zeigt das Display folgende Informationen.



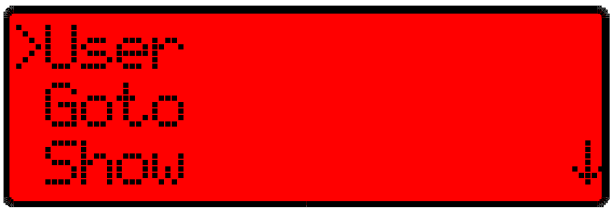
Firmware bezieht sich hier auf die Firmware-Version der Steuerung und nicht auf die Display Firmware. Darunter ist die Seriennummer der Steuerung zu sehen. Bei der Elegance Photo befindet sich die Anzeige der Optionen nicht mehr, wie bei den anderen Produkten der LittleFoot Familie, auf dem Begrüßungs-Bildschirm, sondern in einem eigenen Menü.

Zum Aktivieren des Display Modus stellt man den Geschwindigkeits-Schalter auf der Handsteuerbox auf **2x**, und aktiviert das Menü der Handsteuerbox durch den Menütaster. Anschließend wird durch Betätigung von **DEC-** in den Displaymodus gewechselt.

Ist der Besuchermodus oder die Security in der Steuerung aktiviert erscheint eine Passwort Abfrage. Hier muss das persönliche Kennwort, oder das mit der Steuerung oder der Firmware ausgelieferte Masterkennwort, eingegeben werden.

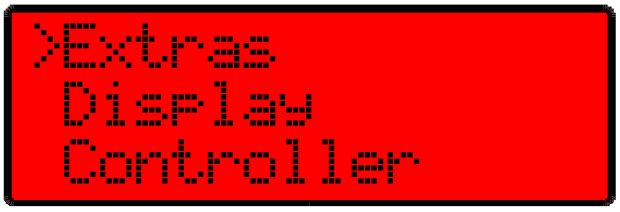


Ist das Kennwort bestätigt, oder keine Sicherheitsregel aktiviert, wird das Hauptmenü 1 angezeigt. Dies stellt immer den Einsprung-Punkt für die Arbeit mit dem Display dar.



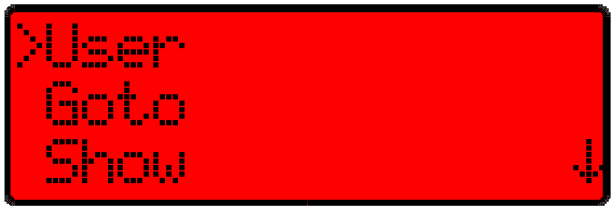
Durch Umschalten des Geschwindigkeits-Schalters auf ***8x*** oder ***16x*** werden die Hauptmenüs 2 oder 3 aufgerufen. Zwischen den Hauptmenüs kann genauso gewechselt werden.

Hier nun die Display-Anzeige zu Hauptmenü 2 und Hauptmenü 3.



4.3 Wie werden Eingaben gemacht

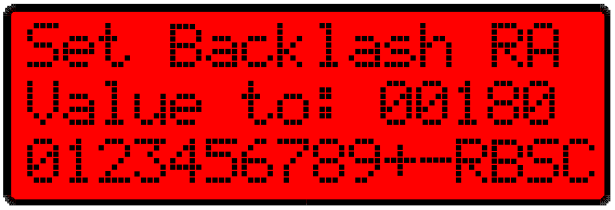
Eingaben am Display erfolgen mit der Handsteuerbox. In den Haupt- und Untermenüs navigiert man mit den folgenden Tasten. Mit ***DEC-*** wandert man einen Menüpunkt nach unten, mit ***DEC+*** einen Menüpunkt nach oben. Mit ***RA+*** wechselt man in ein Untermenü und mit ***RA-*** wieder ins übergeordnete Menü. Der aktuell aktive Eintrag wird durch **„>**“ gekennzeichnet. Werden rechts Blätterpfeile nach unten oder oben angezeigt befinden sich noch weitere Menüpunkte unterhalb/oberhalb. Durch Anwahl von ***Exit*** verlässt man den Display-Modus und erhält wieder die Anzeige aus Abbildung 1.



Es gibt zwei grundlegende Arten von Eingabe-Dialogen die ich hier vorstelle.

4.3.1 Freie Eingabe von Werten

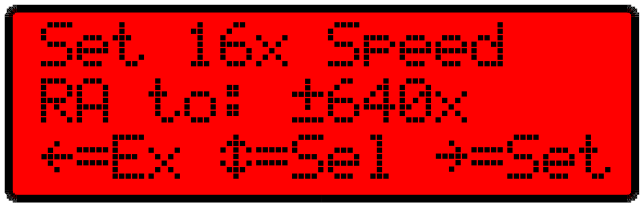
Der zugehörige Dialog sieht folgendermaßen aus:



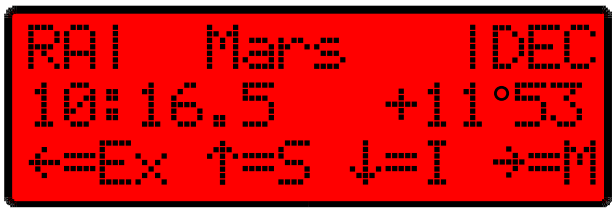
In Zeile 1 sieht man welche Funktion geändert wird. In Zeile 2 den aktuell eingestellten Wert. Wobei sich unter einer Stelle des Zahlenwertes ein kleiner Unterstrich befindet. Geändert wir immer die Stelle des Wertes, unter der sich der kleine Unterstrich befindet. Ein weiterer Cursor ist in Zeile 3 der Display-Anzeige. Das aktuell selektierte Zeichen wird blinkend dargestellt. Es können Werte von 00000 bis zum maximal möglichen Wert eingegeben werden. Wird ein größerer Wert eingegeben, wird auf den maximalen Wert abgerundet. Zur Eingabe können verschiedene Verfahren benutzt werden. Erstens kann man die einzugebende Ziffer in Zeile 3 anwählen. Dies geschieht durch Drücken von ***RA+*** oder ***RA-.*** Das gerade gewählte Zeichen blinkt dann. Durch Betätigung von ***DEC+*** wird der Wert übernommen, und eine Dezimalstelle weiter geschaltet. Durch Betätigung von ***DEC-*** kann ich den Dezimal-Cursor nach rechts bewegen. Es gibt noch eine weitere Möglichkeit den Dezimal-Cursor zu bewegen. Dazu wird mit den Tasten ***RA+*** oder ***RA-*** der Cursor unter das **B (Back)** bewegt. Nun kann ich mit ***DEC+*** den kleinen Cursor unter der Dezimalstelle nach links und mit ***DEC-*** nach rechts bewegen. Es ist ebenso möglich die gerade aktive Dezimalstelle mit den **+** und **–** Zeichen in 1er Schritten zu erhöhen oder zu verringern. Mit ***S (Save)*** wird der eingestellte Wert gespeichert, mit ***C (Cancel)*** verworfen und jeweils ins übergeordnete Menü zurückgesprungen. ***R (Return)*** dient dazu, im ***Fototimer*** einen Eintrag zurück zu springen. Doch dazu später mehr.

4.3.2 Auswahl von vordefinierten Werten

Hier sieht der Dialog so aus:

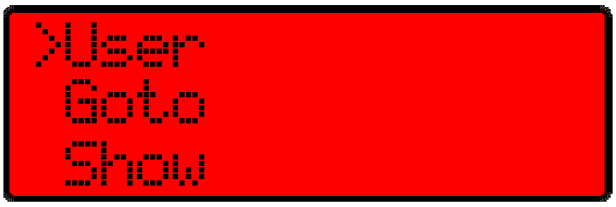


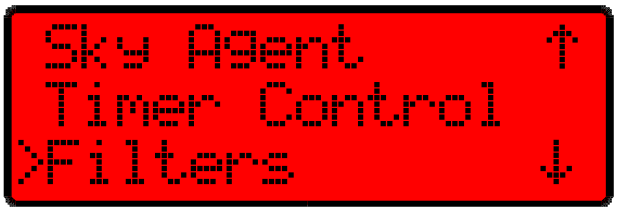
In diesem Dialog sind nur vordefinierte Werte anwählbar. Hier sind es die Werte 0.3x, 0.7x und 1x. Ausgewählt werden die Werte durch die Tasten ***DEC+*** und ***DEC-***. Mit ***RA+*** wird der gewählte Wert übernommen und das Menü verlassen und mit RA- wird die Eingabe verworfen und das Menü verlassen. Es gibt noch eine weitere Variante des Auswahlmenüs, die ich hier noch zeige. Die Bedienung ist gleich.



4.4 Die Display Menüs

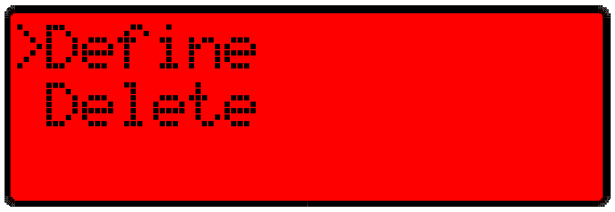
4.4.1 Menü 1: User, Goto, Show, Sky Agent, Timer Control und Filters



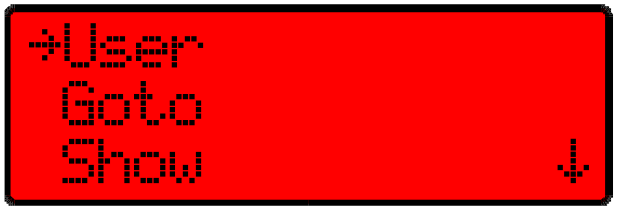


4.4.1.1 Untermenü User

Im Untermenü User lassen sich Shortcuts zu Menüpunkten unter einem Namen erstellen und diese dann direkt von dort aus anspringen. Also wenn jemand z.B. häufig die Zeitzone umstellen muss(Menü 2/ Settings/RTC-Settings/Location/ dann noch 4 Tastendrücke) lässt sich das im User Menü komfortabel realisieren. Dazu befinden sich im Menü User die Menüpunkte Define und Delete

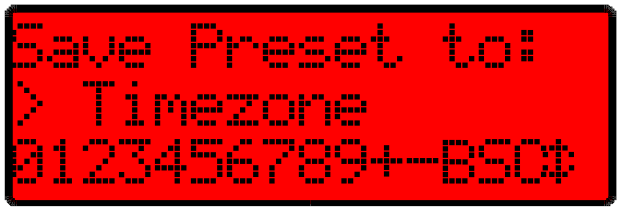


Nach Auswahl von Define zeigt sich folgender Bildschirm:

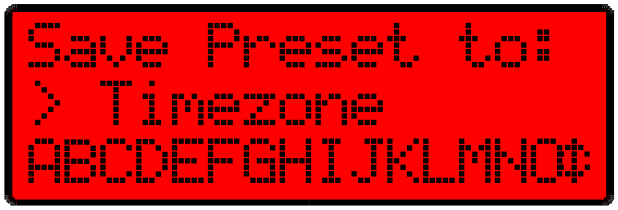


Es erscheint ein Pfeil in der obersten Displayzeile. Der lässt sich nun mit der normalen Navigation zur gewünschten Funktion bewegen.

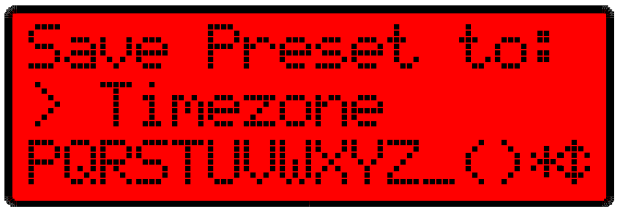
Ich habe, um bei meinem Beispiel von oben zu bleiben, die Einstellung der Zeitzone angewählt.



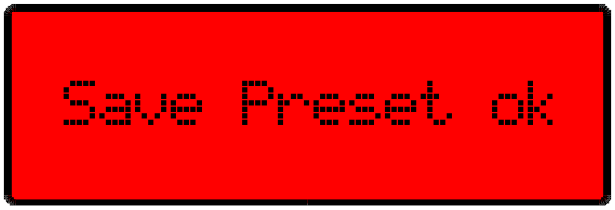
Nach Anwahl der Funktion wechselt man in den Eingabe-Mode. Hier kann ich dem Shortcut der gerade ausgewählten Funktion einen Namen geben, oder den angezeigten übernehmen.



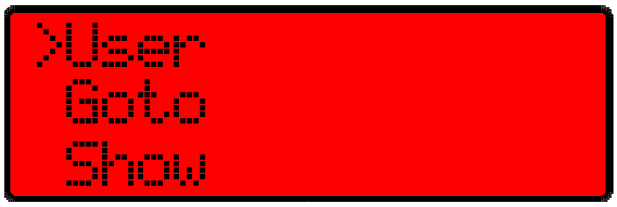
Wie man sieht gibt es in diesem Menü die Möglichkeit durch Anwählen des rechten Blätterpfeils zur Buchstabeneingabe zu wechseln. Hier können vier weitere Eingabezeilen erreicht werden. Es können bis zu 13 Zeichen eingegeben werden. Gespeichert werden die Namen im ersten Menü unter S.



Nach Anwahl von S zeigt das Display folgende Meldung:

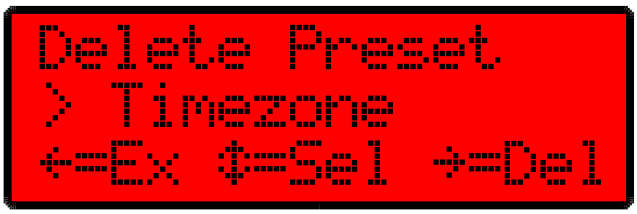


und wechselt in das Menü 1 zurück.



Wenn wir nun in das User Menu schauen, sehen wir unseren neuen Shortcut. Die Funktion Timezone lässt sich nun direkt aus dem User Menü aufrufen.

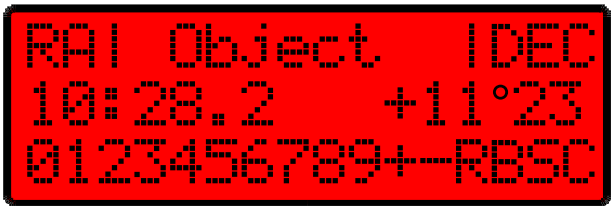
Im ***User*** Menü ist Platz für ***10 Shortcuts***. Um einen Eintrag zu löschen, wählt man im ***User*** Menü ***Delete*** an. Der folgende Bildschirm erscheint. Über ***Sel*** wird der zu löschende Shortcut ausgewählt , und mit ***Del*** gelöscht.



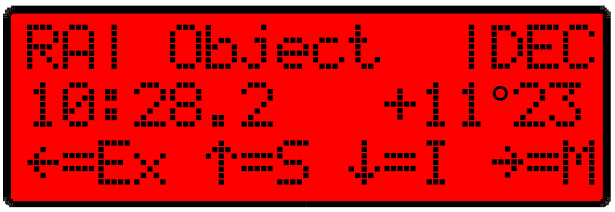
4.4.1.2 Untermenü Goto

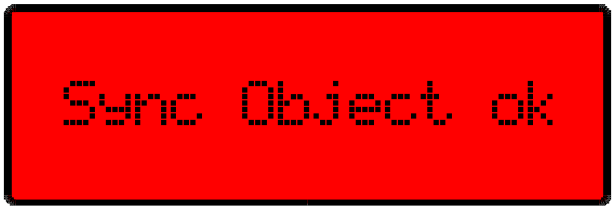
Im Untermenü Goto befinden sich 7 weitere Menüpunkte. Das sind im einzelnen Object, Planet, Catalog, Run Find, Run Tour, Home Pos. und Polar Align.

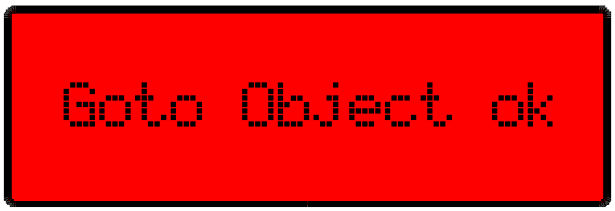
Die Funktion ***Object*** dient dazu auf beliebige Objekte/ Koordinaten einen Sync auszuführen oder über ein Goto anzufahren.



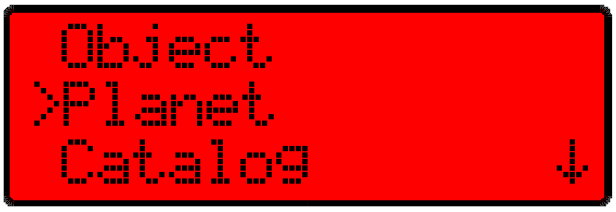
Nach Eingabe der Koordinaten mit anschließendem Save wechselt die Display Anzeige auf die folgende Darstellung. Hier kann über ***S*** ein Sync auf die eingestellten Koordinaten gemacht, oder mit ***M*** ein Goto auf diese Koordinaten durchgeführt werden. Die einzelnen Funktionen werden jeweils mit der entsprechenden Quittierungsmeldung beantwortet, und beim Goto setzt sich die Montierung in Bewegung.

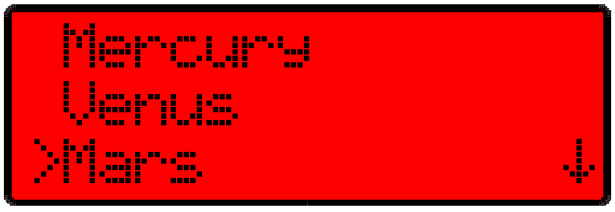




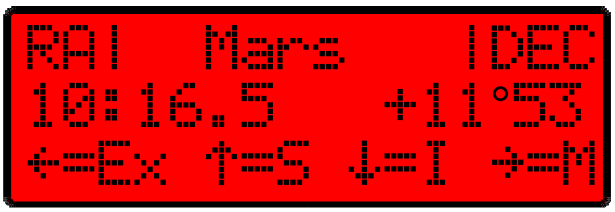


Als nächsten Menüpunkt finden wir ***Planet***. Hier kann man auf alle Planeten des Sonnensystems sowie auf den Mond einen ***Sync*** ausführen. Weiterhin können auch alle mittels ***Goto*** angefahren werden.

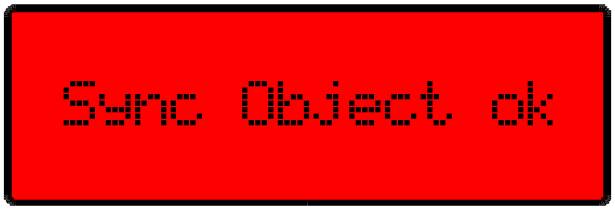


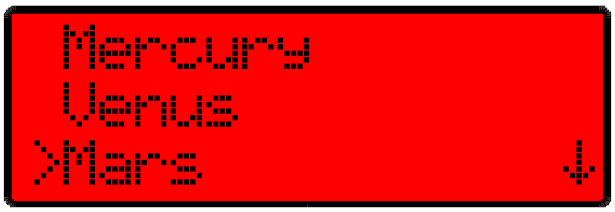


Ich zeige hier exemplarisch an einem ***Sync*** auf Mars mit einem nachfolgenden Goto auf Saturn wie die Funktion angewendet wird.

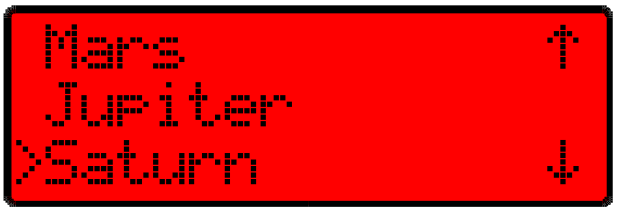


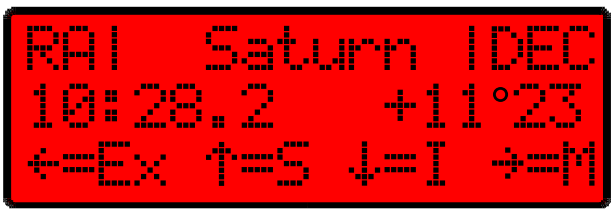
Über ***S*** wird ein ***Sync*** auf Mars durchgeführt. Natürlich sollte das Teleskope auch auf Mars zeigen. Nach Eingabe von ***S*** erscheint folgende Meldung. Die Anzeige wechselt wieder auf das Planeten-Auswahlmenü.



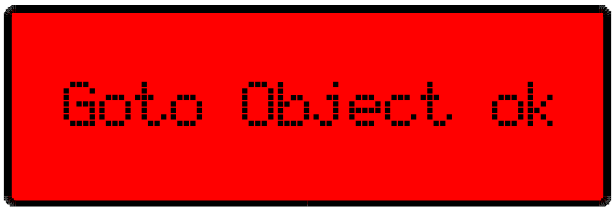


Nun wählen wir Saturn an.

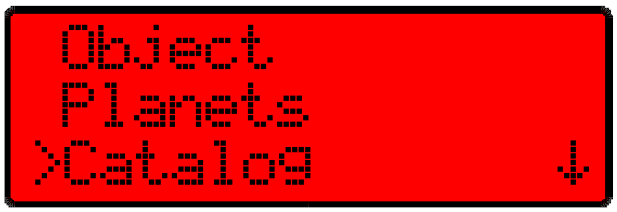




Hier wählen wir ***M*** aus und bekommen folgende Meldung. Gleichzeitig setzt sich das Teleskop in Bewegung und fährt von Mars zu Saturn.

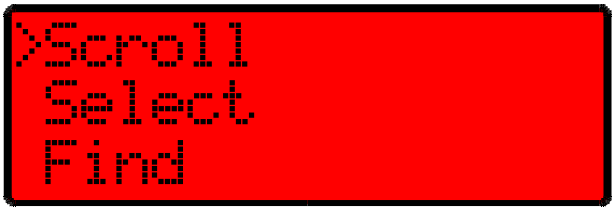


Die Taste ***I*** hat eine Doppelfunktion. Zum einen werden die Objektkoordinaten als aktives Ziel definiert und zum anderen werden zusätzliche Objektinformationen angezeigt. Sind keine zusätzlichen Objektinformationen vorhanden bleibt der angezeigte Bildschirm unverändert. Bei den Planeten sind keine zusätzlichen Informationen verfügbar, was sich in den ***Goto*** Katalogen ändert, zu denen wir jetzt übergangslos kommen.

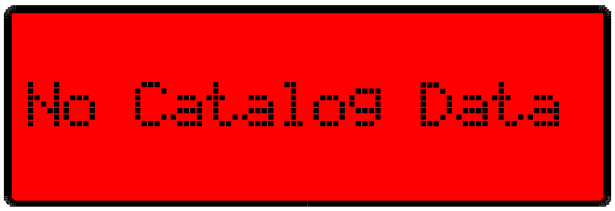


Dem Menüpunkt ***Catalog*** werden wir uns etwas ausführlicher widmen. Wie die Daten auf die SD Card kommen, beschreibe ich im Kapitel zum SD-Writer. Der Menüpunkt ***Catalog*** enthält drei Menüs, ***Scroll, Select*** und ***Find,*** die uns schon durch ihre Namensgebung auf die unterschiedliche Bedienung hinweisen. Es wird aus allen Untermenüs auf dieselben Dateien zugegriffen. Lediglich die Auswahl der Objekte geschieht einmal durch scrollen in den Katalogen, einmal durch die Eingabe der Objektnummer und einmal durch die Angabe einer Suchmaske mit anschließendem Scrollen durch die Übereinstimmungen. Vorteilhaft ist die Navigation zwischen den ***Select*** und ***Scroll*** Katalogen, die folgendermaßen funktioniert. Wird ein Objekt mit Select ausgewählt, also z.B. M57, erscheint dieses auch im Scrollmodus als gewähltes Objekt. Es lässt sich auf diese Weise eine beliebige Startposition in Scrollkatalog festlegen. Gerade bei großen Katalogen ist das ein unschätzbarer Vorteil.

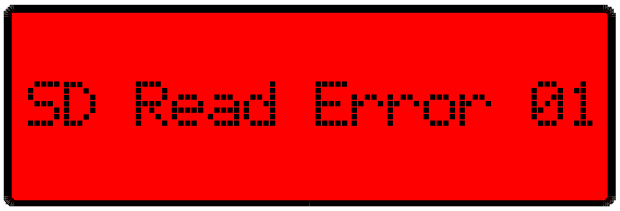
Also fangen wir mit dem ***Scroll*** Menü an.



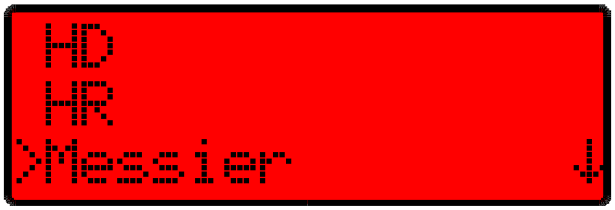
Befindet sich keine SD Karte im Slot bekommt man folgende Meldung:



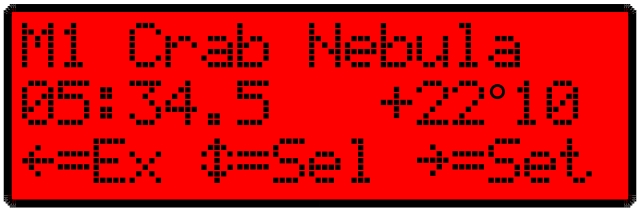
Befindet sich eine vorbereitete Karte ohne Objektkataloge im Slot erscheint folgende Meldung:



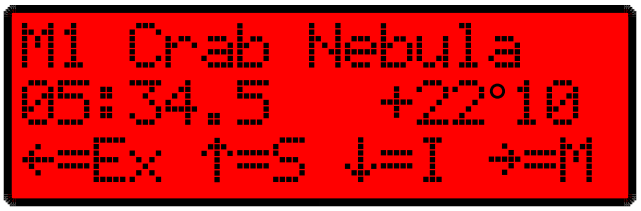
Bei mir sieht das so aus. Die Darstellung ist natürlich von den Katalogen auf der SD Card abhängig.



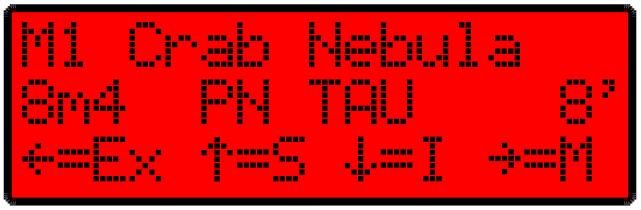
Nach dem Wechsel in den Messier Katalog erscheint folgende Anzeige auf dem Display:



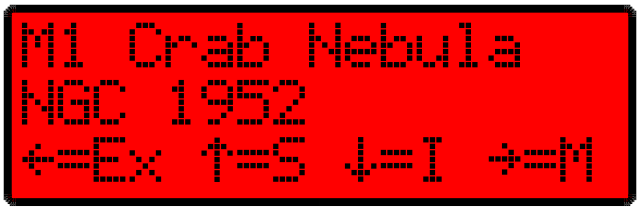
Über ***Sel*** kann man in den Messier Objekten aufwärts und abwärts scrollen. Mit ***Set*** gelangt man in weitere Infoseiten zum angewählten Objekt. Hier haben wir jetzt wieder die gleiche Funktionalität wie im Planetenmenü, also S = ***Sync*** , M = ***Goto***



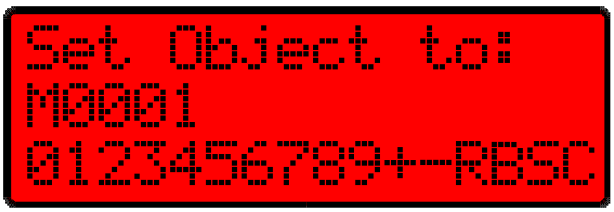
Nun haben wir hier auch die Möglichkeit über ***I*** weitere Infos über unser ausgewähltes Objekt zu erhalten. Hier z.B. die ***Magnitude*** , den Typ ***Planetary Nebula***, das Sternbild und die Ausdehnung. Eine nochmalige Betätigung von I zeigt uns einen weiteren Infoblock.



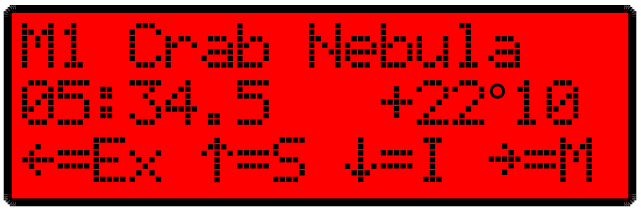
Hier sehen wir die Bezeichnung von M1 im NGC. Die Anzahl der Infoseiten und die Darstellung der Informationen sind wie schon erwähnt von den Infos auf der SD Card abhängig.



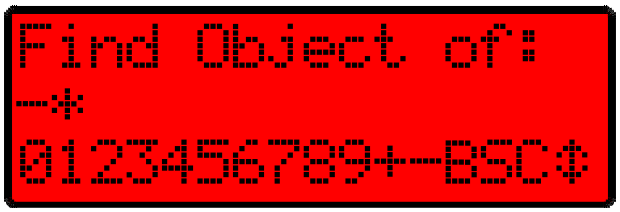
Wenden wir uns nun dem ***Select*** Menü zu. Auch hier habe ich den Messier Katalog ausgewählt. Folgender Bildschirm wird angezeigt:



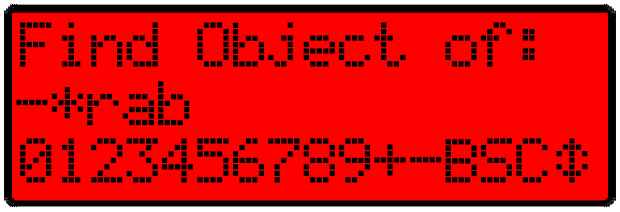
Hier kann die Nummer des Objektes angegeben werden. Nach Eingabe einer Eins und Speicherung über S wird uns der schon vom Scroll Katalog bekannte Bildschirm angezeigt. Die weitere Bedienung ist analog der im Scroll Katalog.



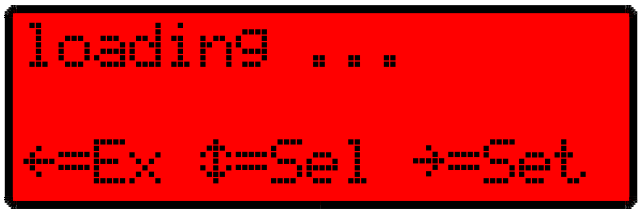
Im letzten Menüpunkt ***Find,*** wieder ist der Messier Katalog ausgewählt worden, kann eine Suchmaske angegeben werden. Gültige Platzhalter sind das Sternchen **‚*‘** und das Fragezeichen **‚?‘**. Das Sternchen ersetzt eine beliebige Anzahl Buchstaben und das Fragezeichen ersetzt einen einzelnen Buchstaben. Die Suche unterscheidet zwischen Groß- und Kleinschreibung. Der Bildschirm zur Eingabe des Suchbegriffes sieht wie folgt aus.



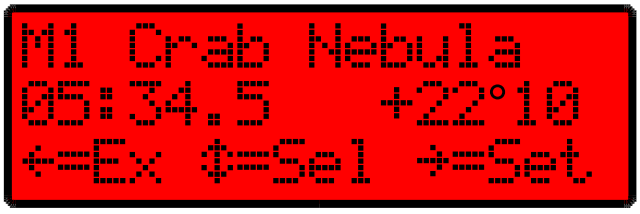
Das Minuszeichen an erster Stelle hat hier eine Sonderfunktion. Ist es wie oben unverändert wird nur im Namensfeld gesucht. Ändert man das Minuszeichen in ein Pluszeichen wird zusätzlich auch der Infobereich durchsucht. So kann also auch nach Sternbildern, Helligkeiten und sonstigen Informationen die sich im Infobereich befinden gesucht werden. Der oben gezeigte Platzhalter **‚*‘** ist als Vorgabe angegeben und kann natürlich geändert werden. Ich möchte die Funktion ***Find,*** da sie doch recht komplex benutzbar ist, an einem kurzen Beispiel vorstellen.



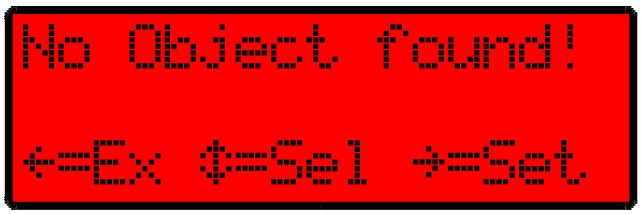
Wie in den vorherigen Beispielen möchte ich den ‚Crab Nebula‘ im gewählten Messier Katalog finden. Da ich nicht weiß ob der erste Buchstabe Groß- oder Kleingeschrieben ist und wo im Text der gesuchte Begriff steht ersetze ich die Zeichen mit einem Sternchen Platzhalter. Also alle Zeichen vor ‚rab‘ sind erlaubt. Ein abschließendes Sternchen braucht es bei der Suche nicht, da so nur bis zur Übereinstimmung ‚*rab‘ gesucht wird. Auch ‚*rab*bula‘ wäre erlaubt und würde unseren gesuchten Begriff finden. Ist der Suchtext eingegeben und mit ‚**S**‘tart bestätigt geht die Suche auch schon los und folgender Bildschirm wird angezeigt. Die Suche kann jederzeit mit **Exit** abgebrochen werden.



Nach kurzer Zeit ändert sich die Anzeige und der erste gefundene Treffer wird angezeigt. Unser gesuchter ‚Crab Nebula'. Mit ***Set*** gelangt man in weitere Infoseiten zum angewählten Objekt und die weitere Bedienung ist analog der im Scroll Katalog.

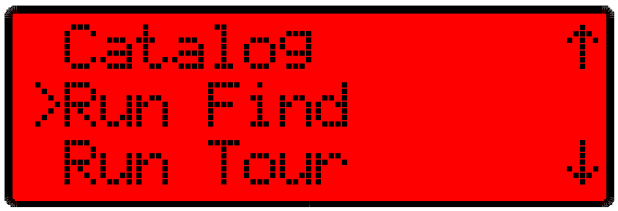


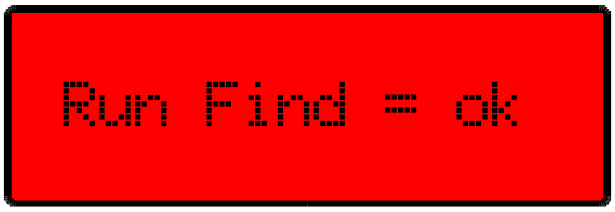
Mit **Sel** kann nun in beide Richtungen weitergesucht werden und wenn es weitere Treffer gibt werden diese auch angezeigt. Gibt es keine weiteren Treffer mehr erscheint der folgende Bildschirm.



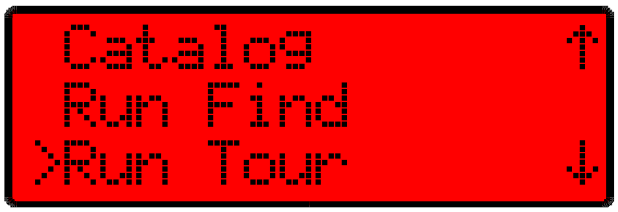
Kommen wir nun zum nächsten Punkt im Menü ***Goto,*** dem Punkt ***Run Find***.

Unter ***Run Find*** wird die gleichnamige Funktion aktiviert. Hierbei handelt es sich um eine Funktion zur Lokalisierung eines Objects im Okular (square search pattern).

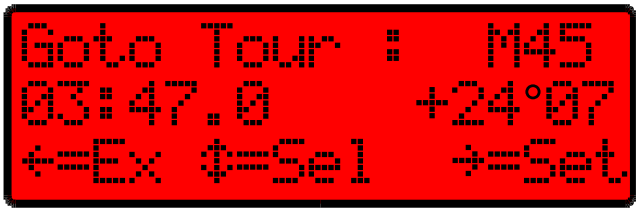


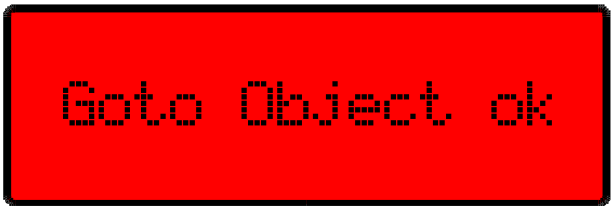


Unter dem Menüpunkt ***Run Tour*** kann eine Liste von Koordinaten für eine ***Goto-Tour*** aufrufen werden. Diese lassen sich mit dem „Goto Tour Editor“ erstellen und über die Funktion „PC Mode“ in die Steuerung übertragen.

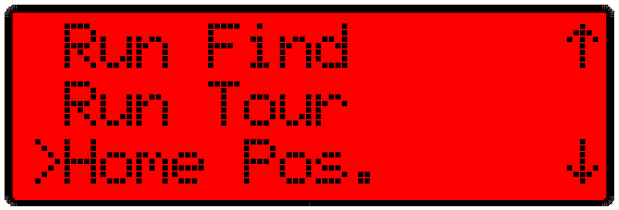


Hier sieht man den übertragenen Datensatz für M45. Mit ***Sel*** kann man durch die Tourdaten scrollen und mit ***Set*** wird ein Goto auf das gewählte Objekt durchgeführt und folgende Quittung angezeigt.

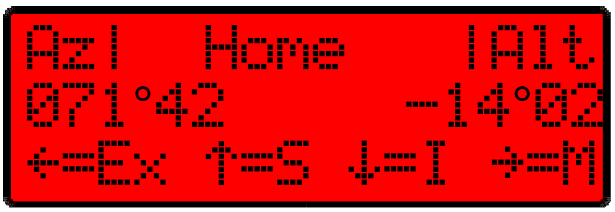




Der Punkt ***Home Pos.*** erlaubt eine definierte Parkposition festzulegen, auf diese Position zu Synchronisieren oder eben diese Parkposition anzufahren.

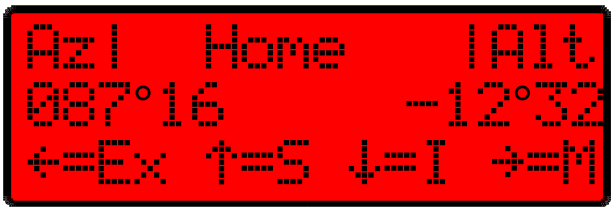


Der Bildschirm gleicht den anderen Goto-Bildschirmen jedoch mit einer Besonderheit. Der Punkt „I“ bedeutet hier nicht Info sondern Initialisieren, also das setzen der Parkposition anhand der aktuellen Teleskop-Position.



Die Vorgehensweise ist folgendermaßen. Man bringt Montierung/Teleskop in eine definierte Position. z.B. um das Dach der Sternwarte/ Hütte schließen zu können. Nun wird durch Betätigen von ***I*** die ***Home Position initialisiert.***

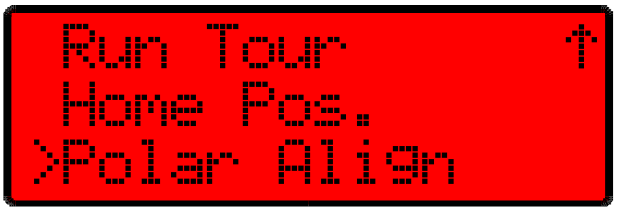
Dies ist die Quittungsmeldung dazu. Die Displayanzeige wechselt ins übergeordnete Menü. Nach erneutem Aufruf sieht man die veränderten Koordinaten



Will man die Montierung auf die Home Position fahren, wechselt man in den Menüpunkt und führt ein Move (Goto Home Pos) aus.

Das Teleskop bewegt sich zu der Home Position und man kann z.B. das Dach der Hütte schließen. Ebenso ist es möglich auf die Home Position einen Sync auszuführen. Die Koordinaten sind ja bekannt da sie durch das Initialisieren dauerhaft im internen EEPROM gespeichert wurden.

Danach lässt sich sofort ein Objekt per Goto anfahren.



Der Punkt ***Polar Align*** dient der korrekten Ausrichtung einer parallaktischen Montierung im äquatorialen Koordinatensystem - kurz zur Einordung der Montierung mit Hilfe der Goto Steuerung. Dieses Verfahren hat, gegenüber der klassischen Scheiner Methode, den großen Vorteil das wesentlich weniger Zeit für die Ausrichtung aufgewendet werden muss. ***Polar Align*** sollte mit dem 2- oder Mehrsternalignment nicht verwechselt werden, denn ohne eine korrekte Einnordung, wie sie mit Polar Align erreicht wird, bleibt auch nach einem rein elektronischen 2- oder Mehrsternalignment eine Bildfelddrehung. Um diese Bildfelddrehung zu vermeiden reicht ein elektronisches Alignment, wie es zur Verbesserung der Gotofunktion angewendet wird, NICHT aus.

Grundsätzliches zum elektronischen Scheinern und der Auswahl eines geeigneten Sternpaares:

Das Polar Align Verfahren benutzt zur Ausrichtung zwei Sterne wie folgt:
Ein bekannter Stern wird mit dem Teleskop angefahren oder manuell eingestellt, die Position in der Steuerung bestätigt (Sync). Die Steuerung fährt das Teleskop mittels Goto zu einem zweiten bekannten Stern. Der Stern wird aufgrund der ungenügenden Aufstellung nicht in der Mitte des Gesichtsfeldes stehen. Durch manuelle Korrekturbefehle an der Handsteuerbox wird der zweite Stern in Position gebracht. Die Steuerung berechnet aus der manuellen Korrektur und den Sternkoordinaten die Abweichung der Aufstellung in Azimut und Polhöhe. Nun verfährt die Steuerung das Teleskop an einen Punkt, von dem aus der zweite Stern nur mittels der Azimutverstellung (Align Azimuth) oder mittels der Polhöhenverstellung (Align Altitude) der Montierung wieder zurück in die Mitte des Gesichtsfeldes gebracht wird.

Die Montierung ist nun eingenordet - zumindest theoretisch.

Abweichungen von der Theorie:

1. Das Verfahren ist eigentlich nur für Abweichungen in Azimut und Polhöhe von kleiner 1° gültig.
2. Das Verfahren setzt voraus, dass die Azimutplattform genau waagrecht steht.
3. Das Verfahren setzt voraus, dass die Teleskop- und Montierungsachsen genau senkrecht aufeinander stehen.

Da diese Bedingungen meist nicht zur Genüge erfüllt sind, wird sich der Stern durch das Verstellen in Azimut und/oder Polhöhe nicht/nicht immer genau in der Mitte des Gesichtsfeldes zentrieren lassen (trotzdem weiter machen) - die Einnordung ist also (noch) nicht korrekt.

Um eine gute Einnordung mittels der Funktion Polar Align zu erreichen, sollte:

1. Die Zeit, das Datum und die Ortskoordinaten sehr genau stimmen. Am besten mittels GPS.
2. Die Montierung möglichst gut (Polsuchergenauigkeit) aufgestellt werden.
3. Die Azimutplattform mittels Wasserwaage "ins Wasser" gestellt werden.
4. Das Verfahren mit zwei Sternen auf der gleichen Seite des Meridians durchgeführt werden, dann kommt der Fehler in den Achsen nicht zum tragen.

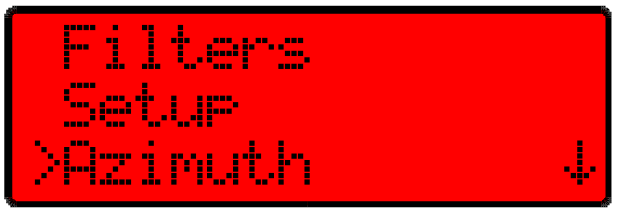
Können die Bedingungen nicht erfüllt werden, z.B. wegen fehlender Nordsicht, ist dies nicht weiter tragisch. Durch die Wiederholung des kompletten Verfahrens (Iteration über die Funktion Update), kann jedesmal eine Verbesserung erzielt werden. Nach weiteren 1 bis 2 Durchgängen sollte die Einnordung trotzdem ausreichend gut sein.

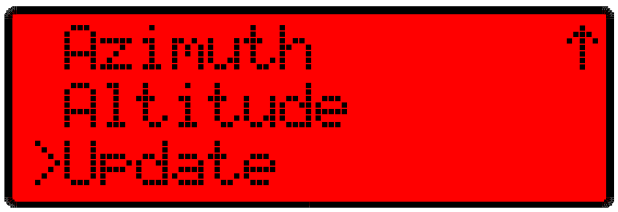
Der Katalog der Alignsterne:

Die Mathematik des Verfahrens verlangt einige Einschränkungen, was die Auswahl der Sternenpaare angeht. Damit der Nenner in einem Bruch nicht gegen Null oder Unendlich geht, sollten die Sterne in Deklination zwischen +30° bis +60° liegen (kritisch), sowie in Rektaszension optimaler Weise einen Abstand von 6 bis 12 Stunden haben. Für die Auswahl der Sterne wurde eine gesonderte Datenbank mit ca. 3000 Objekten bis Mag.6 erstellt. Nach Auswahl eines ersten Sterns wird eine Liste mit zweiten Sternen zur Auswahl angeboten wobei ein Offset in Rektaszension von 6 Stunden bereits berücksichtigt ist. Für die Übertragung der ***Polar Align*** Datenbank wird der SD-Writer benutzt.

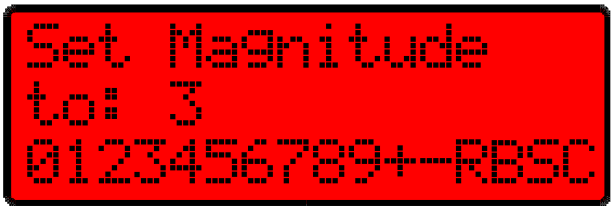
Die Vorgehensweise mit Hilfe von Polar Align:

Im Untermenü ***Polar Align*** befinden sich 5 weitere Menüpunkte. Das sind im einzelnen Filters, Setup, Azimuth, Altitude und Update.

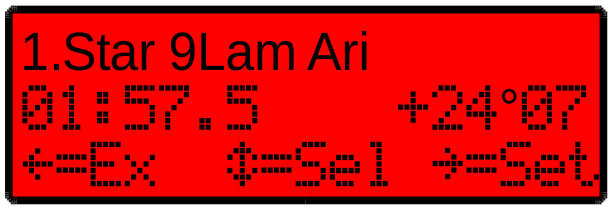




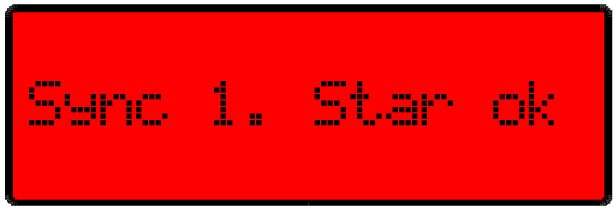
Die Funktion ***Filters*** dient dazu die gespeicherten Alignment Sterne nach Helligkeit zu Filtern. Ein Wert von 3 bedeutet das nur Sterne bis zu einer Helligkeit von 3 Mag. unter Setup angeboten werden.

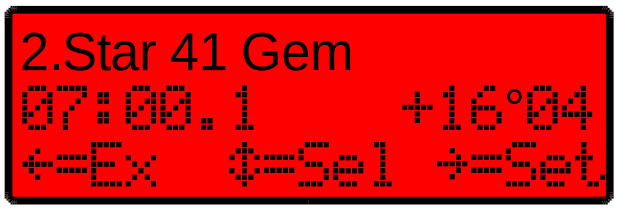


Als nächsten Menüpunkt finden wir ***Setup***. Über diesen Menüpunkt wird das Sternpaar das zur Polausrichtung verwendet werden soll festgelegt. Der erste Stern muss hier bereits per Goto oder manuell eingestellt und im Fadenkreuz zentriert worden sein. Die angebotenen Sterne sind nach Namen sortiert.

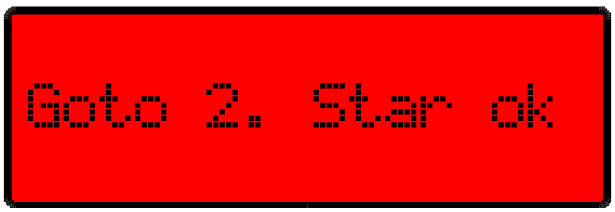


Ist der erste Stern ausgewählt wird die Montierung auf diesen synchronisiert und eine weitere Auswahl, dieses mal nach Stundenwinkel sortiert, angezeigt.



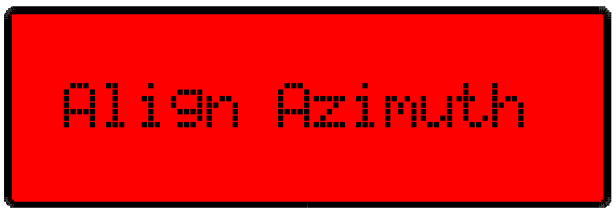


Ist der zweite Stern ausgewählt wird dieser auch gleich per Goto angefahren.

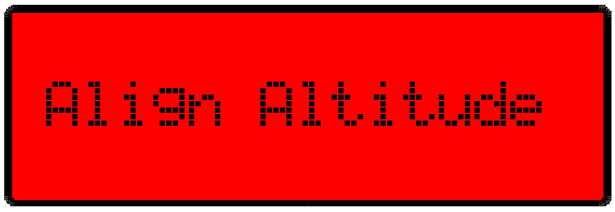


Da die Montierung noch nicht ausgerichtet ist wird sich dieser Stern nicht im Zentrum des Fadenkreuzokulars befinden und muss anschließend manuell über die Richtungstasten zentriert werden. **NICHT die Klemmung lösen!**

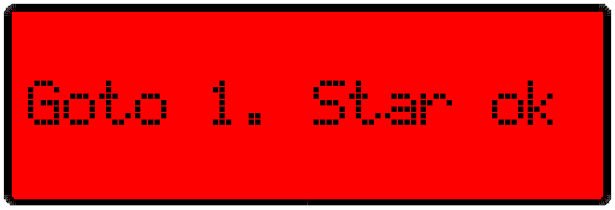
Ist der Stern mittels Richtungstasten im Okular zentriert springen wir wieder in das Polar Align Menü und wählen ***Azimuth***. Der zentrierte Stern wird um einen Fehlerbetrag verstellt und muss mittels der Azimut Schraube an der Montierung wieder zentriert werden.



Im Anschluss wird ***Altitude*** angewählt, was den zentrierten Stern wieder um einen Fehlbetrag verstellt, und der Stern muss mit der Polhöhenschraube zurück ins Zentrum gebracht werden.



Möglicherweise lässt sich der Stern beim ersten durchlauf nicht genau zentrieren, trotzdem fortfahren! Sind beide Achsen justiert sollte die Montierung jetzt schon sehr gut ausgerichtet sein, aber es empfiehlt sich die Ausrichtung in einem weiteren Durchgang zu verfeinern oder zu überprüfen. Hierzu wird der Menüpunkt ***Update*** gewählt.

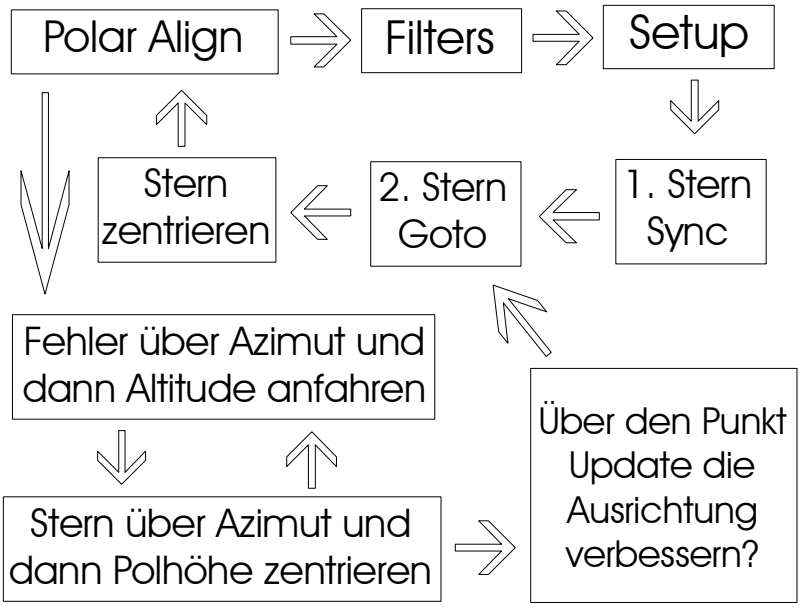


Mit der Funktion **Update** wird der 2. Stern des Sternpaares per Goto angefahren. Das Verfahren zum Alignment ist hier das selbe wie bei ***Setup***, also erst den Stern per Richtungstasten zentrieren und dann über die Menüpunkte ***Azimuth*** und ***Altitude*** die beiden Achsen justieren.

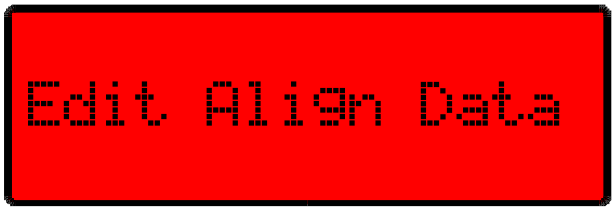
Wichtig!!! Vor jedem neuen Durchlauf (Update) muss der Stern zentriert sein. Ist das über die Azimut- und/oder Polhöhenschrauben nicht möglich muss mittels Handbox nach zentriert werden!

Die Funktion ***Update*** kann beliebig oft wiederholt werden und es wird immer der andere Stern des Sternpaares angefahren und dann justiert. Ist die Montierung optimal ausgerichtet sollte der Stern nach dem Goto bereits zentriert im Okular stehen und keine Korrektur mehr notwendig sein.

In folgender Grafik soll die Vorgehensweise nochmal verdeutlicht werden.

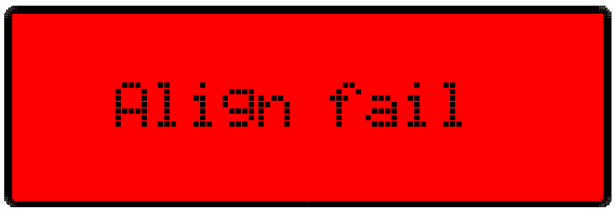


Wird ein Alignpunkt, Azimuth oder Altitude, aufgerufen ohne das vorher ein Setup oder Update durchgeführt wurde erscheint folgende Fehlermeldung.



Fehlt die Aligndatenbank wird der Aufruf von PolarAlign mit

Quittiert. Tritt ein Kommunikationsfehler auf, z.B. weil die Echtzeituhr keine gültigen Einstellungen hat, wird folgender Bildschirm eingeblendet.

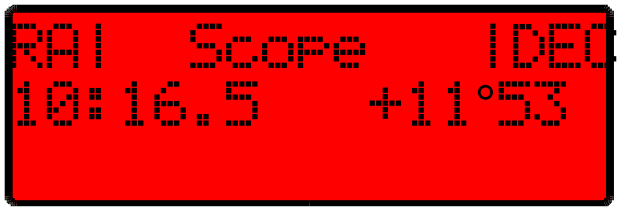


Besonderer Dank gilt hier Herrn Dr. rer.nat. Peter Müller der das Verfahren vorstellte und uns mit seinen Erläuterungen unterstützte.

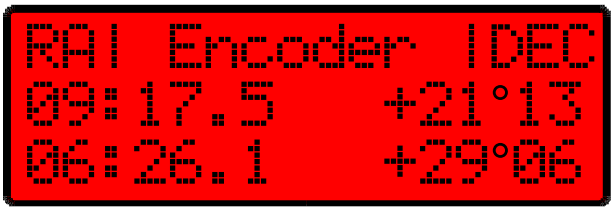
4.4.1.3 Untermenü Show

Im Untermenü Show werden, wie der Name schon vermuten lässt, verschiedene Informationen angezeigt. Hierbei handelt es sich im einzelnen um die Punkte ***Cords, Encoders, StepperFocus, Orientation, PEC State, Intelley Track, Motor Power, Startime, Sun cords*** und ***Extras***. Ich zeige die einzelnen Bildschirme hier in der Reihenfolge des Menüs.

Unter ***Cords*** werden die aktuellen Koordinaten der Montierung angezeigt.

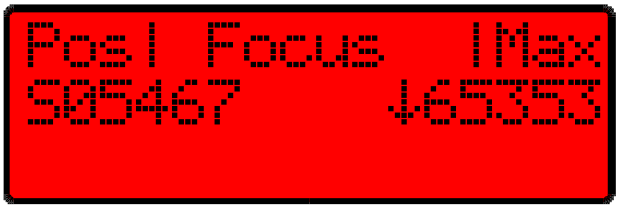


Bei Auswahl des Punktes ***Encoders*** werden in der 2. Zeile die Koordinaten angezeigt auf die die Encoder ausgerichtet sind. Zusätzlich werden in der 3. Displayzeile die zuvor definierten Objektkoordinaten angezeigt. Show Encoders kann also auch als Ersatz für digitale Teilkreise verwendet werden da die Ist- und Sollpositionen sichtbar sind.



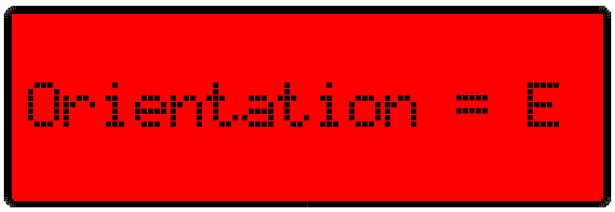
Die Objekt-, Zielkoordinaten können wie hier beschrieben definiert werden.

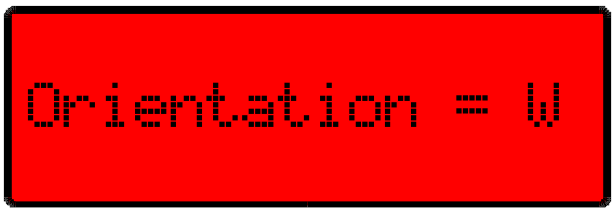
Der Menüpunkt ***StepperFocus*** zeigt Statusinformationen zum Fokuser an. Wird der Menüpunkt aufgerufen zeigt sich folgender Bildschirm, das Displaymenü wird verlassen und das HB Menü 1 wird automatisch aktiviert.



Der erste Buchstabe ‚S' (Langsam) oder ‚F' (Schnell) in der zweiten Displayzeile gibt über die aktuell verwendete Positioniergeschwindigkeit Auskunft. Gleich darauf folgt die aktuelle Fokusposition. Auf der rechten Seite wird mit einem Auf- oder Abwärtspfeil die Drehrichtung des Fokusmotors gefolgt von der maximal möglichen Fokusposition angezeigt. Mit dem Menütaster wird der Modus verlassen.

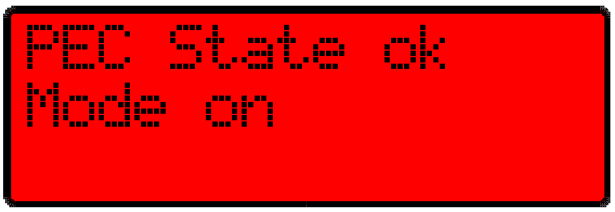
Im Menüpunkt ***Orientation*** wird die Tubuslage des Teleskopes angezeigt. Bei einem Meridiandurchgang ändert sich der Wert automatisch wenn ein entsprechender Schalter in/an die Montierung gebaut wurde.

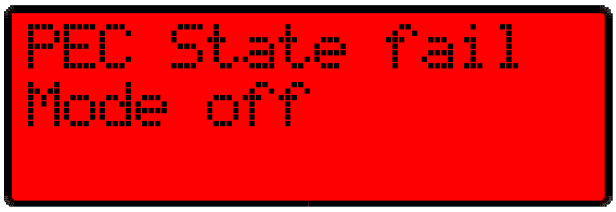




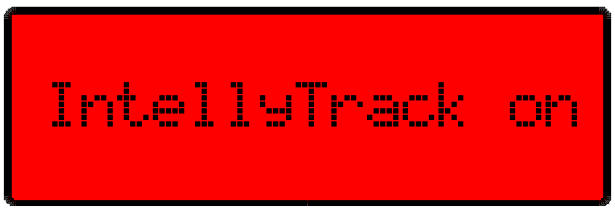
Im Menüpunkt ***PEC State*** wird der PEC Status und der Zustand angezeigt.

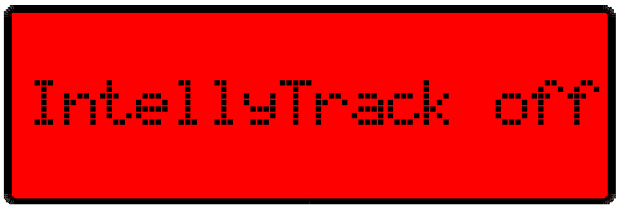
Mögliche Anzeigen wären zum Beispiel.



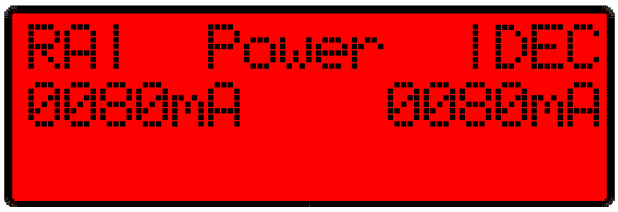


Der nächste Menüpunkt ***IntellyTrack*** zeigt an ob die Funktion ein oder ausgeschaltet ist.

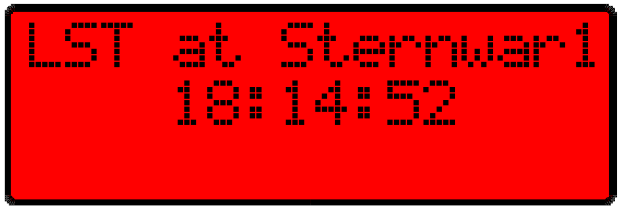




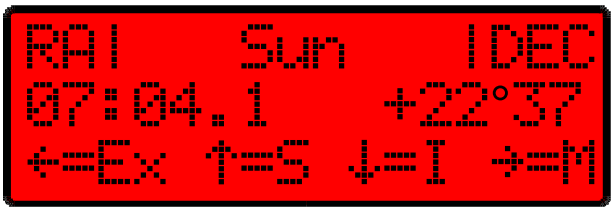
Im Menüpunkt ***Motor Power*** wird der aktuell verwendete Motorstrom angezeigt. Die Anzeige ist permanent und die Steuerung ist im Normal Modus.



Der Menüpunkt ***StarTime*** dient zur Anzeige der Sternenzeit für den unter ***RTC Settings/ Location / Default*** eingestellten Standort. Die Anzeige ist permanent und die Steuerung ist im Normal Modus.

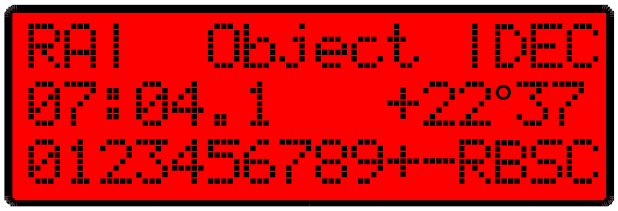


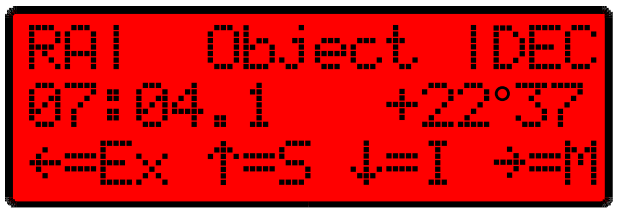
Der letzte Menüpunkt unter Show ist der Punkt "Sun cords" der die Koordinaten der Sonne anzeigt. Wird der Punkt aufgerufen erscheint eine Anzeige wie beim Goto. **Es kann hier ein Sync aber KEIN Goto auf die Sonne gemacht werden.**



Da es aber durchaus gewünscht sein kann, dass man trotzdem ein Goto auf die Sonne machen möchte, z.B. wenn man vorher von der Sonne zur Venus gefahren ist, gibt es einen Trick den ich hier beschreibe.

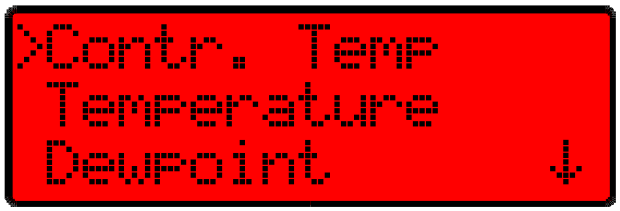
1. Sun cords aufrufen
2. Mit RA+ die Daten temporär speichern. Ein Goto wird hier nicht gestartet!
3. In das Menü Goto -> Object wechseln, die Koordinaten der Sonne stehen dann schon drin.
4. Wie unter Object gewohnt fortfahren und u.U. ein Goto anstoßen.

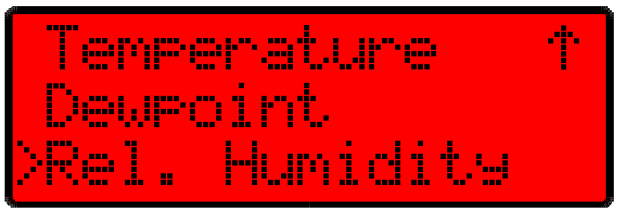




So ist ein Goto auf die Sonne möglich, kann aber nicht so einfach aus Versehen durchgeführt werden.

Der nächste Punkt ***Extras*** ist ein weiteres Untermenü in dem sich die Menüpunkte ***Contr. Temp.***, ***Temperature***, ***Dewpoint*** und ***Rel. Humidity*** befinden.



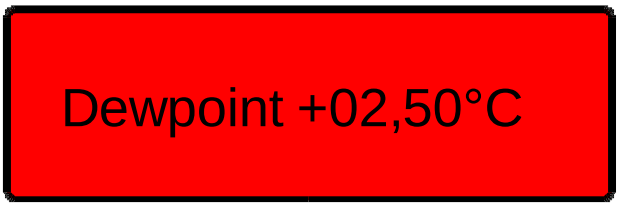


Der Punkt ***Cont. Temp.*** zeigt die Temperatur im Steuerungsgehäuse an. Die Temperatur entspricht in etwa der Motortreibertemperatur.

Für die Funktionen, ***Temperature***, ***Dewpoint*** und ***Rel. Humidity*** wird eine zusätzliche externe Hardware (siehe Linkliste) benötigt. Ist die Zusatzhardware nicht angeschlossen werden Fragezeichen statt den gemessenen Daten angezeigt.

Die Funktion ***Temperature*** zeigt bei vorhandenem externen Temperaturfühler die Außentemperatur an.

Dewpoint (Taupunkt) ist ein errechneter Wert der aus Außentemperatur und relativer Luftfeuchte berechnet wird.

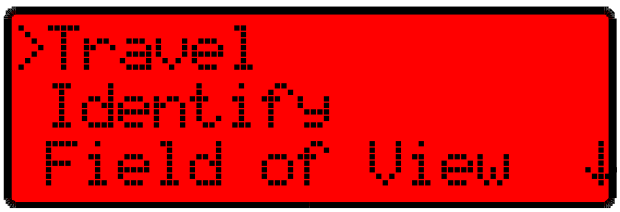


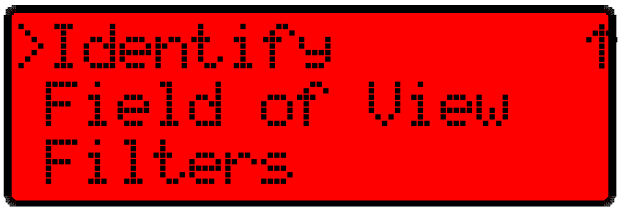
Der Punkt ***Rel. Humidity*** zeigt die relative Luftfeuchtigkeit des externen Luftfeuchtesensors an.

4.4.1.4 Untermenü Sky Agent

Der ***Sky Agent*** dient der Anzeige und Identifizierung von Himmelsobjekten, die Euch vor die Teleskope-Linse kommen. Voraussetzung für die Nutzung dieser Funktionen ist, das die Objektkataloge und die ***Sky Agent*** Datenbank auf der SD Karte gespeichert sind. Die ***Sky Agent*** Datenbank muss vorher erzeugt werden. Für diese beiden Funktionen, Erzeugung und Übertragung, der ***Sky Agent*** Datenbank, gibt es einen ***SD Writer***, den ich im Kapitel SD-Writer beschreibe.

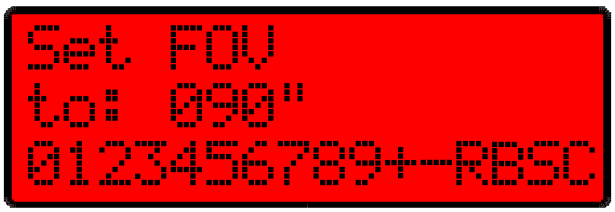
Der ***Sky Agent*** hat vier Untermenüpunkte. ***Travel, Identify, Field of View*** und ***Filters***



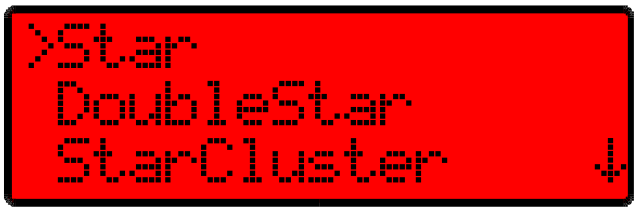


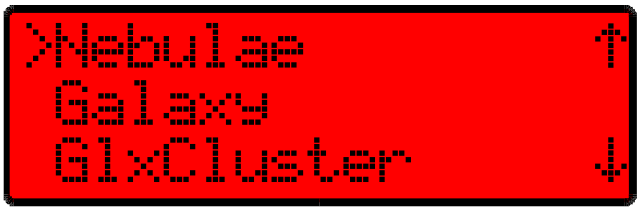
Ich beginne mit den Menüpunkten ***Field of View*** und ***Filters,*** da diese den Umfang der Anzeige in den anderen Menüpunkten beeinflussen.

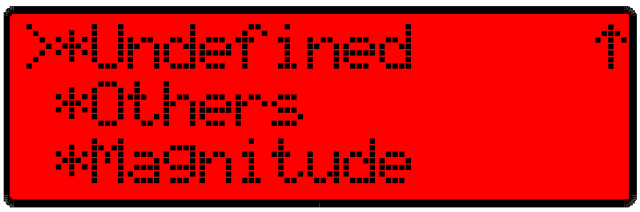
Im Menüpunkt ***Field of View*** kann die Größe des angezeigten Himmelsabschnitts in ***Bogensekunden*** festgelegt werden. Dies sollte in etwa mit dem FOV der Optik übereinstimmen. Somit zeigt der Agent dann nur Objekte an, die auch im visuellen Bildausschnitt sichtbar sind.



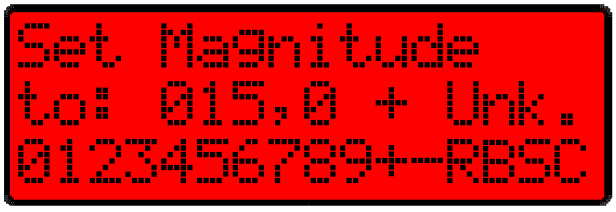
Im Menü ***Filters*** lässt sich einstellen, was man in ***Travel Mode*** sehen möchte und was nicht. Hier lassen sich ganze Objektklassen ausschalten. Oder nur Objekte mit bestimmten ***Magnituden*** anzeigen.





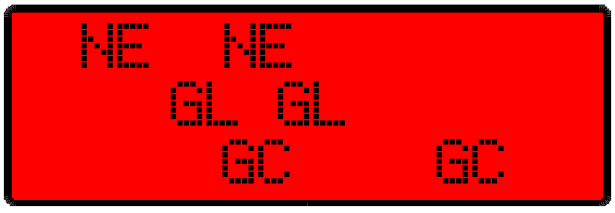


Befindet sich ein Sternchen vor der Objektklasse bedeutet dies, das der Filter für diese Objektklasse aktiv ist. Das heißt diese Objektklasse wird nicht!! angezeigt. Die hier gezeigte Einstellung bedeutet dass alle Objektklassen bis auf ***Undefined*** und ***Others*** angezeigt werden. Außerdem ist eine ***Magnitude*** zu berücksichtigen. Was uns in das Untermenü Magnitude bringt.



Hier lässt sich einstellen bis zu welcher Magnitude Objekte angezeigt werden. Hier also bis 15 mag. Man hat darüber hinaus auch noch die Möglichkeit über + oder – folgende Einstellung vorzunehmen. Es gibt in den Objektkatalogen Objekte deren Helligkeit unbekannt ist. Diese Objekte lassen sich mit "+/- Unknown" herausfiltern. Es kann z.B. gewünscht sein, dass man einen Helligkeitsfilter setzt, aber Objekte deren Helligkeit nicht bekannt ist trotzdem anzeigen möchte. Ausschalten lässt sich der Filter in dem man die Magnitude z.B. auf den Wert 100 setzt.

Der Punkt Travel zeigt die Klassifizierung der Objekte im Display an, die den Auswahlen/ Einschränkungen in den vorhergehenden Menüs entsprechen. Ich habe meine Geräte vorher auf M101 synchronisiert. Das FOV steht auf 90 Bogensekunden. Folgende Anzeige sieht man im Display. Zwei Nebel, zwei Galaxien und zwei Galaxiencluster:



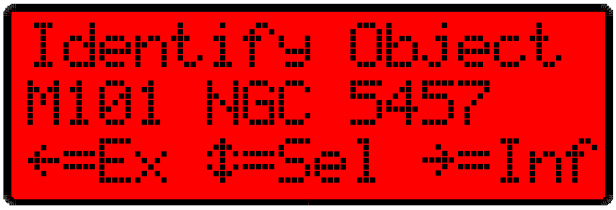
Folgende Objektklassen mit der jeweiligen Abkürzung werden im Travelmode angezeigt.

ST = Star, DS = Doublestar, SC = StarCluster, NE = Nebulae, GL = Galaxy, GC = GalaxyCluster, UK = Undefined, OT = Other

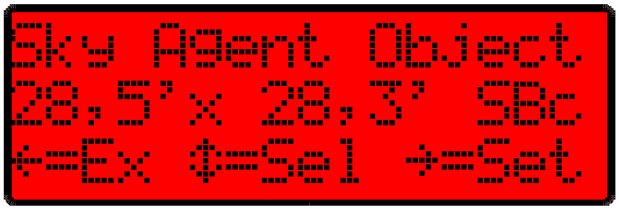
Wobei unter Nebulae alle Nebel Typen fallen, dies gilt auch für StarCluster, Galaxien usw.

Die angezeigten Objekte bewegen sich natürlich bei Bewegung des Teleskopes (Tracking) im Display. Da sich die Steuerung wieder im Handbox Modus befindet, lässt sich die Anzeige auch durch die Richtungstasten beeinflussen. Zur Identifizierung (***Identify***) der Objekte wechseln wir in den Display Modus und dort in das Menü ***Sky Agent – Identify***.

Nun sehen wir folgende Anzeige.

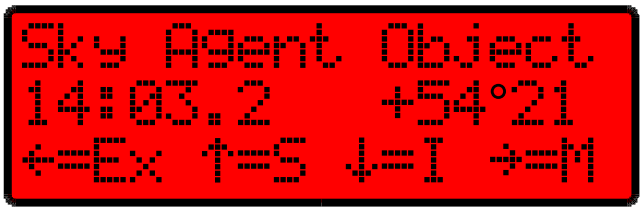


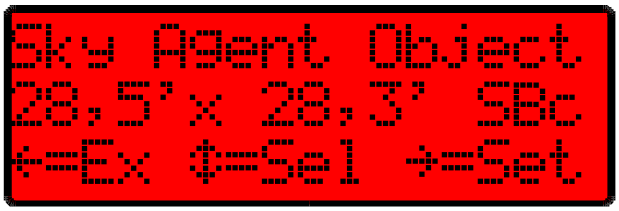
Durch den vorherigen ***Sync*** auf M101 befand sich die Galaxie in der Mitte des Displays und wird somit sofort angezeigt. Über ***Inf*** lassen sich die schon aus den Objektkatalogen bekannten Information zu den Objekten anzeigen.



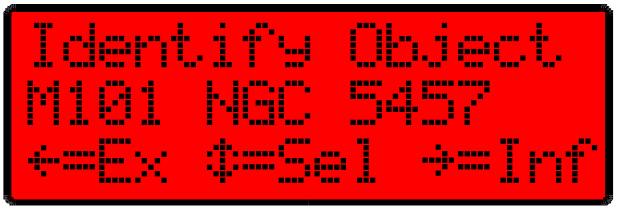
Über ***Sel*** wird zwischen den Informationen gewechselt.

Im ***Identify Modus*** werden im Gegensatz zum ***Travel Mode*** alle Objektklassen, die sich in den Objektkatalogen befinden, angezeigt. Über ***Set*** kommt man in ein Auswahlmenü, in dem man weitere Informationen (I), ein Sync (S) auf das Objekt oder ein Goto (M) anstossen kann

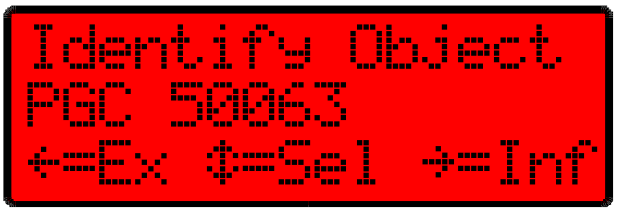




Ich gehe jetzt noch mal einen Schritt zurück zu unserem Anfangsmenü.



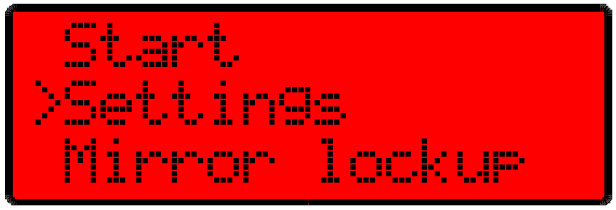
Wenn an dieser Stelle Sel betätigt wird, startet eine Spiral-Suche, die die Informationen der umliegenden Objekte zugänglich macht. Dies wird auch durchgeführt, wenn beim Aufruf des Menüpunktes kein Objekt in der Mitte des Displays stand. Die Einstellungen im ***Filters*** Menü werden bei der Spiral-Suche berücksichtigt.



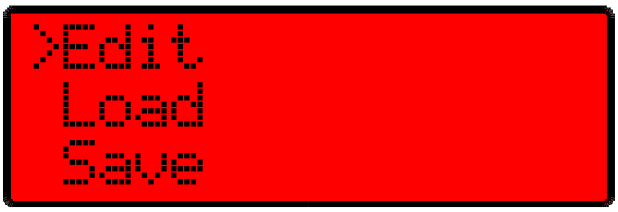
Auch hier finden wir die gleichen Funktionalitäten zu ***Objectinfos, Sync oder Goto***.

4.4.1.5 Untermenü Timer Control

Der Menüpunkt ***Timer Control*** dient zur Steuerung einer DSLR Kamera. Hier finden sich die Untermenüpunkte ***Start***, ***Setting***s und ***Mirror Lockup***



Ich beginne beim Punkt ***Settings***, hierunter befinden sich drei weitere Menüpunkte ***Edit, Load, Save***.



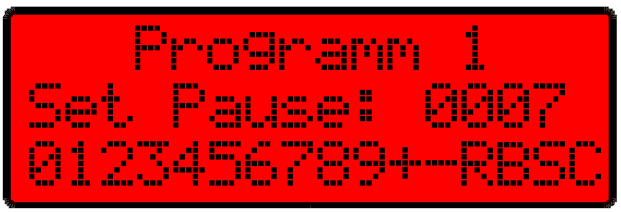
Unter dem Punkt ***Edit*** kann man 7 Belichtungsprogramme definieren. Alle Eingaben, außer ***Repeat,*** erfolgen in Sekunden. Folgende Parameter können eingegeben werden. Erstens kann man festlegen ob man eine Pause benötigt, und wie lang diese sein soll. Lässt man den Wert auf Null wird keine Pause generiert. Dann kann man die Belichtungsdauer (***Expose***) einstellen, und zu guter Letzt die Anzahl der Wiederholungen (***Repeat***). Wenn ein Parameter eingegeben ist, gelangt man durch Anwahl von ***S*** und ***DEC+*** zum nächsten Punkt. Ist ein Programm eingegeben, erfolgt durch Anwahl von ***S*** und ***DEC+*** der Sprung zum nächsten Belichtungsprogramm. Wird hier nichts eingeben, erfolgt mit Anwahl von ***C*** und ***DEC+*** der Rücksprung zum übergeordneten Menü. Über ***R*** kann man einen Eintrag rückwärts springen um nicht durch alle Menüs hindurch zu müssen, falls man noch mal was ändern möchte.

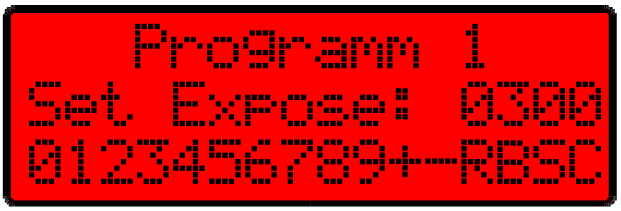
Die Spiegelvorauslösung (***Mirror lockup***) wird getrennt unter einem eigenen Menüpunkt eingestellt. Auch hier gilt, wenn nichts eingestellt wird gibt es keine Spiegelvorauslösung. Dazu muss natürlich bei der Kamera die Funktion auch deaktiviert werden, ansonsten kommt es zu Fehlfunktionen.

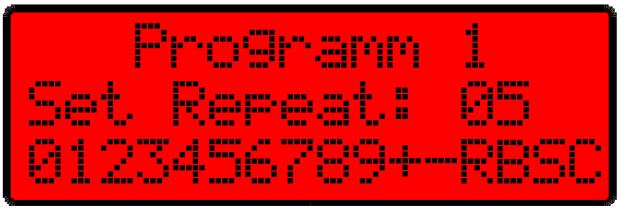
Im ***Mirror lockup*** Menüpunkt gibt es noch eine Besonderheit. Hinter dem Sekundenwert für die Dauer der Spiegelvorauslösung befindet sich noch ein Pfeil. Hier wird der Kamera-Typ eingestellt. Für die EOS 300D und EOS 20D muss der Pfeil nach oben zeigen, für die EOS 350D und ich denke auch für die EOS 400D muss ein Pfeil nach oben und unten angezeigt werden. Zunächst selektiert man den Pfeil über DEC- oder B und kann dann über Plus und Minus den Kamera-Typ umschalten. Dies ist erforderlich weil die EOS 350D zwei Signale bei aktivierter Spiegelvorauslösung benötigt. Eines für die Spiegelvorauslösung und eines für die Auslösung.

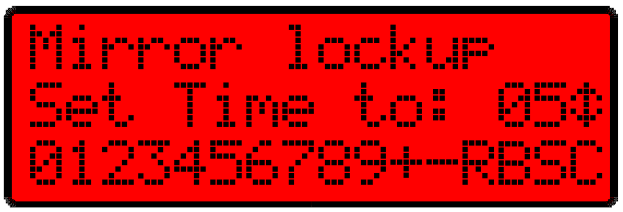
Belichtungsprogramme, die Parameter enthalten, werden nach Anwahl von Menüpunkt Start nacheinander ausgeführt.

Hier ein Beispiel für ein Belichtungsprogramm mit einer Pause von 7 Sek., einer Belichtungszeit von 300 Sek., und das ganze wird 5 mal wiederholt. Die Spiegelvorauslösung habe ich im Menü (***Mirror lockup***) auf 5 Sek. gesetzt. Als Kamera-Typ wurde die EOS 350D eingestellt.



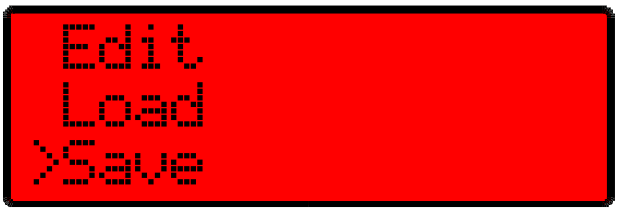


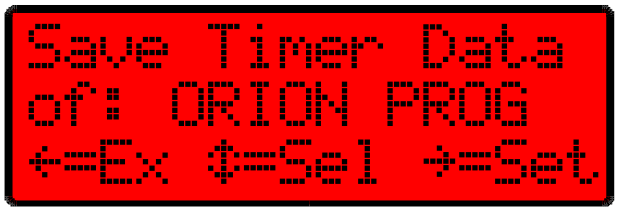




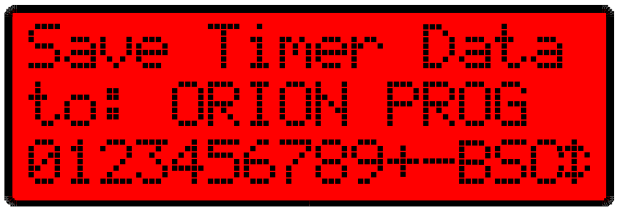
Ein laufendes Belichtungsprogramm lässt sich folgendermaßen unterbrechen: Wenn Start betätigt wurde, wird das laufende Belichtungsprogramm im Display angezeigt. Die Handsteuerbox ist aber wieder im Normal-Modus. Durch erneutes Aufrufen des Display Modus wird das gerade laufende Belichtungsprogramm gestoppt.

Kommen wir nun erst einmal zum Menüpunkt ***Save***. Hier hat man die Möglichkeit **10**!! verschiedene ***Presets*** abzuspeichern, die ***jeweils bis zu 7 Belichtungsprogramme*** enthalten können.

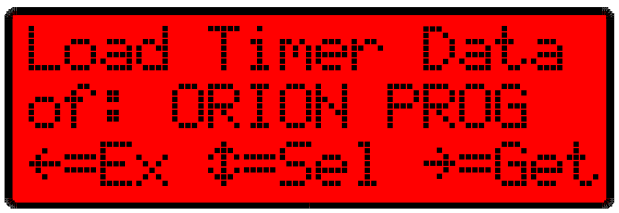




Nach Auswahl von ***Set*** lässt sich ein Name vergeben. Die Bedienung erfolgt analog der Eingabe der ***Presets*** im ***User*** Menü. Das heißt über den Blätterpfeil ganz rechts lassen sich noch vier weitere Auswahlzeilen erreichen.

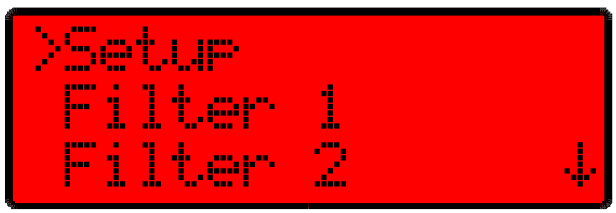


Gespeichert wird das mit Namen versehene Programm in Eingabezeile 1 unter ***S.*** Unter dem letzten Menüpunkt ***Load*** lassen sich die ***Presets*** laden. Mit ***Get*** lade ich den gespeicherten ***Preset,*** und kann ihn dann über Start ausführen.

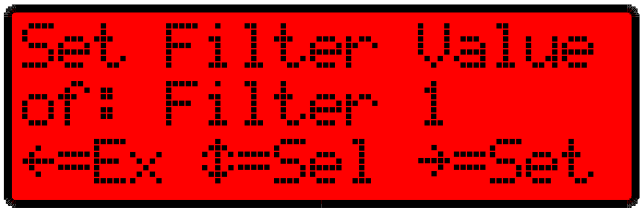


4.4.1.6 Untermenü Filters

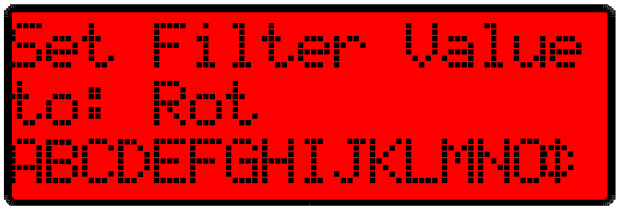
Das Untermenü ***Filters*** dient zum steuern eines motorisierten Filterrades. Im Menü ***Filters*** befinden sich die Untermenüs ***Setup*** sowie für jeden Filter im Filterrad ein eigener Menüpunkt. Der derzeit aktive/gewählte Filter ist im Menü als Auswahl vorbelegt. Sind noch keine Filtereigennamen vergeben werden die Filter mit ***Filter 1***, ***Filter 2***, ***Filter 3*** usw. benannt. Ist kein Filterrad angeschlossen ist nur der Menüpunkt Setup vorhanden.



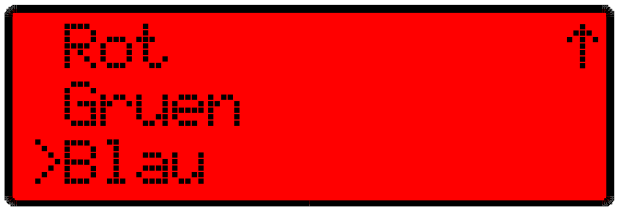
Über den Menüpunkt ***Setup*** lassen sich alle vorhandenen Filter mit einem sprechenden Namen versehen sodass die Filtermenüpunkte nach belieben benannt und eindeutig identifiziert werden können. Wird Setup aufgerufen erscheint eine Auswahlliste mit den aktuellen Filternamen.



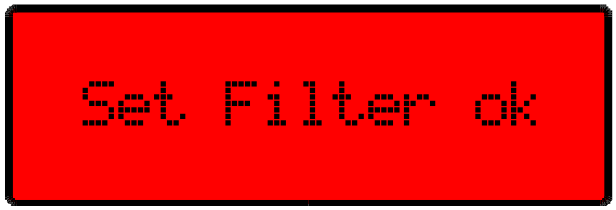
Mit den Scroll Tasten wird der zu editierende Eintrag ausgewählt und mit „Set“ bestätigt. Die Anzeige wechselt in den Editiermodus und der Name kann wie gewohnt mit dem Texteditor editiert und über „S“ dauerhaft gespeichert werden.



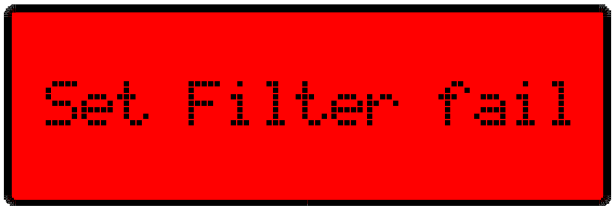
Das Auswählen eines Filters im Filterrad geschieht durch Wahl des Filternamens im Menu.



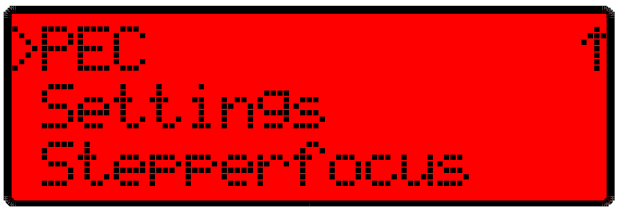
Hier die Bestätigungsmeldung dazu



oder im Fehlerfall

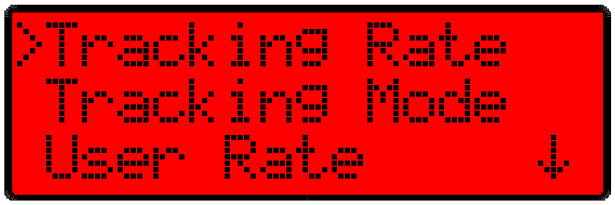


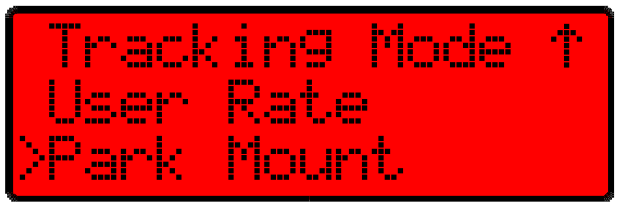
4.4.2 Menü 2: Tracking, PEC, Settings und StepperFocus



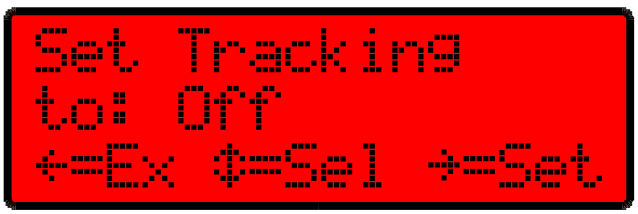
4.4.2.1 Untermenü Tracking

Hier finden sich unter dem Punkt ***Tracking*** die Untermenüs ***Tracking Rate, Tracking Mode, User Rate*** und ***Park Mount***.

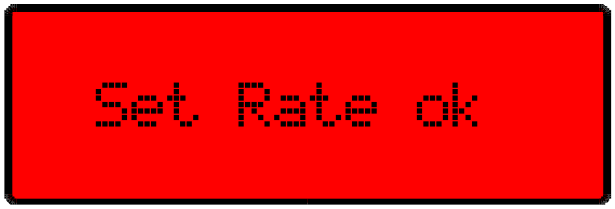




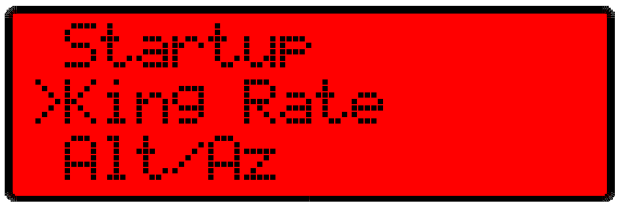
Der erste Punkt ***Tracking Rate*** hat 5 verschiedene Einstellmöglichkeiten ***Off, Sidereal, Solar, Lunar*** und ***User Rate***



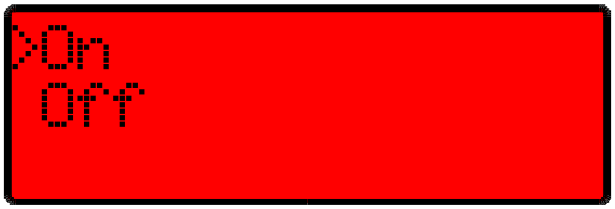
Mit ***Select*** wird die ***Tracking Rate*** ausgewählt und mit ***Set*** übernommen. Ist ***User Rate*** gewählt wird die Geschwindigkeit wie unter User Rate konfiguriert eingestellt.

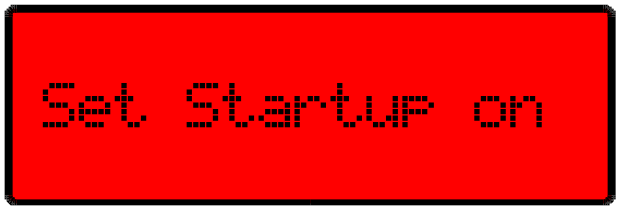


Der nächste Menüpunkt ***Tracking Mode*** bietet einige komplexe Funktionen. Er beinhaltet die Untermenüs ***Startup, King Rate*** und ***Alt/Az*** die sich jeweils ein oder ausschalten lassen.



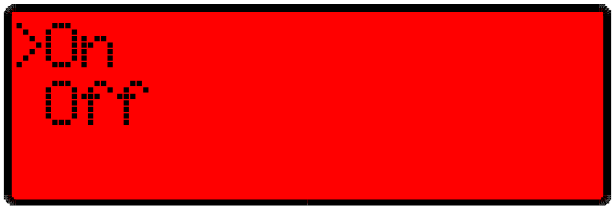
Über ***Startup*** wird festgelegt ob die Nachführung beim Powerup der Steuerung eingeschaltet oder ausgeschaltet ist.

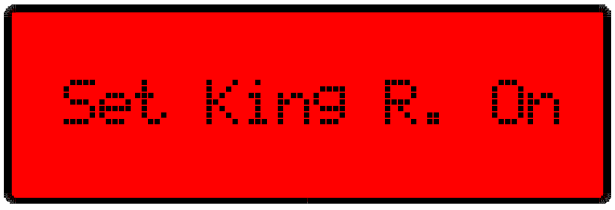


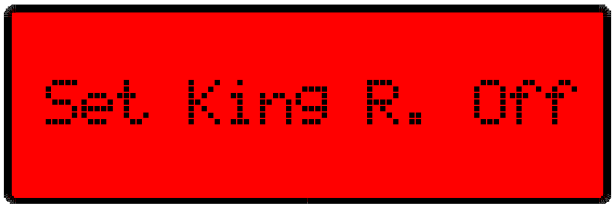


Damit läuft die Montierung mit der unter ***Tracking Rate*** eingestellten Tracking Geschwindigkeit beim Powerup der Steuerung los. Wird unter ***Set Startup*** off gewählt, bleibt die Montierung nach dem Einschalten stehen. Erst nach betätigen einer Richtungstaste oder einem LX200 Befehl vom PC startet die Montierung mit der Nachführung.

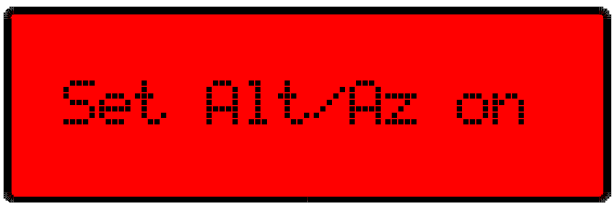
Der Menüpunkt ***King Rate*** bietet die Möglichkeit die atmosphärische Refraktion bei der Nachführung zu berücksichtigen. Weite Informationen zur atmosphärischen Refraktion finden sich hier.





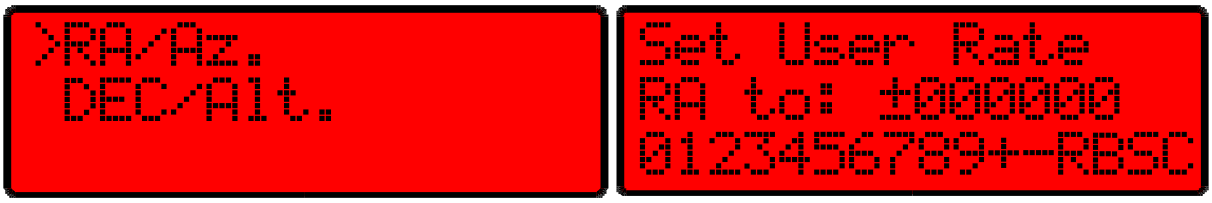


Für andere Montierungstypen, z.B. Dobson, ist das RA-Tracking nicht ausreichend da um mehrere Achsen mit wechselnden Geschwindigkeiten nachgeführt werden muss. Goto, Sky Agent und die anderen Funktionen gehen in diesem Modus natürlich auch. Der Alt/Az Modus benötigt zwingend! das die Uhrzeit und die Ortskoordinaten richtig eingestellt sind. Sobald die Steuerung weiß wohin sie zeigt und wo sie steht, läuft das Tracking in beiden Achsen. Die Geschwindigkeit ist NICHT konstant und abhängig von der Blickrichtung. Folgendes sei jedoch noch angemerkt: Bei Objekten mit variierender Geschwindigkeit kann es zu geringen Abweichungen kommen, denn der Alt/Az Modus arbeitet mit Durchschnittswerten für die Geschwindigkeit. Wer es genauer haben möchte kann die neue ***User Rate*** bemühen und die Abweichung konfigurieren. Um das Alt./Az. Tracking zu starten muss der ***Alt/Az*** Modus im nächsten Menüpunkt aktiviert werden. Beim wechsel in den Alt/Az Modus oder zurück in den RA/DEC Modus muss die Steuerung neu gestartet werden, was bei Erfolg automatsch geschieht. Hier sehen wir die Aktivierung des Modus mit entsprechender Quittierungsmeldung.



Der nächste Menüpunkt ***User Rate*** dient zur Eingabe einer, wie der Name schon sagt, durch den Benutzer definierbaren ***Tracking Rate.*** Die hier eingestellte Geschwindigkeitsdifferenz wird wie unter ***Tracking Rate*** schon beschrieben aktiviert und hier nur konfiguriert!

Die Einstellung lässt sich natürlich für beide Achsen getrennt vornehmen. Ich zeige hier aber nur die RA Achse.



Der hier konfigurierte Wert beschreibt die Geschwindigkeitsabweichung, zur siderialen Geschwindigkeit, in Sekunden pro Tag. In RA also in Zeitsekunden und in DEC in Winkelsekunden. Über das Vorzeichen, hier positiv dargestellt, kann angegeben werden ob die Abweichung Positiv oder Negativ zur siderialen Geschwindigkeit angegeben ist. Ein Beispiel anhand von Kometendaten:

Sie kennen Koordinaten eines Kometen die 10 Tage auseinander liegen:

Datum	RA	DEC
13.02.2010	08h22m15s	+7°30‘10“
23.02.2010	08h43m25s	+5°29‘00“

Im ersten Schritt wird die Eigenbewegung in diesen 10 Tagen berechnet:

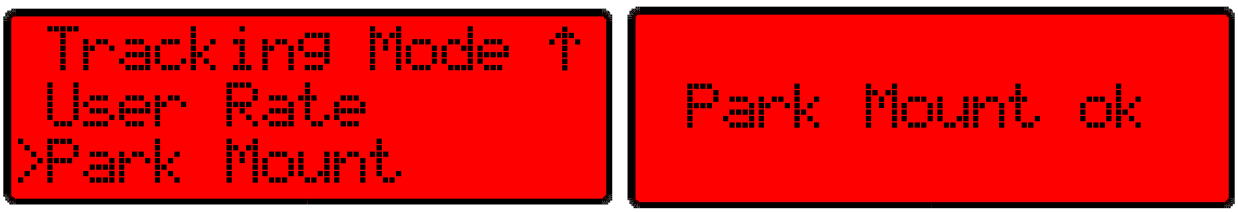
08h43m25s - 08h22m15s = +21m10s = +1270s
+5°29‘00“ - +7°30‘10“ = -2°1’10” = -7270”

Um die Eigenbewegung pro Tag zu erhalten werden die Werte durch 10 geteilt:

+1270s / 10 = +127s sowie -7270“ / 10 = -727“

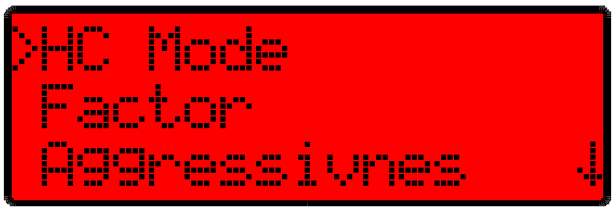
Diese Werte können nun unter RA- sowie DEC User Rate eingetragen werden.

Der letzte Menüpunkt ***Park Mount*** stoppt die Motoren, speichert die aktuellen PEC Daten und bereitet die Steuerung auf das ***Auto Alignment*** vor. Wird die Steuerung das nächste mal eingeschaltet führt ***Auto Alignment*** einen automatischen Sync auf die letzten Koordinaten durch und es kann sofort ein Objekt mittels Goto angefahren werden. Die übliche Synchronisierung auf ein bekanntes Objekt entfällt.

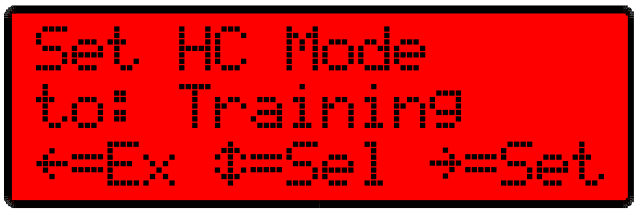


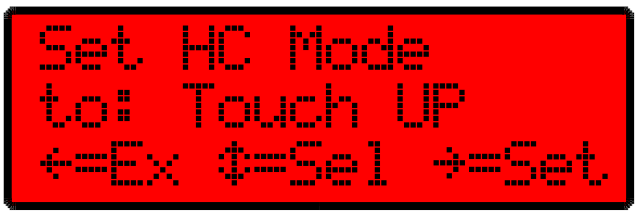
4.4.2.2 Untermenü PEC

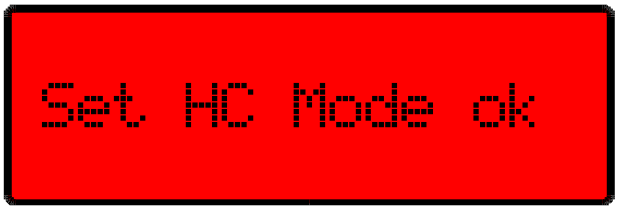
Im Untermenü PEC finden sich 4 Menüpunkte ***HC Mode, Factor, Aggressivnes*** und ***PEC Tracker***



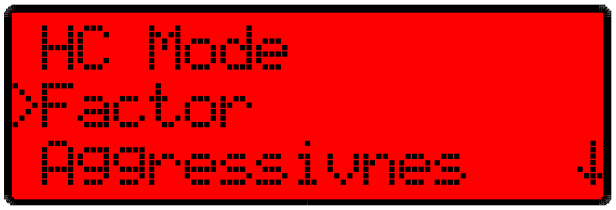
Im Menü ***HC Mode*** kann eingestellt werden ob man über das Handsteuerboxmenü 3 ein ***PEC Training*** oder ein ***Touch Up*** startet. Bei Auswahl von Training wird eine neue PEC Tabelle erzeugt, und eine bereits in der Steuerung gespeicherte Tabelle überschrieben. Falls man die bereits vorhandene Tabelle behalten möchte, sollte sie vorher gesichert werden. Bei Auswahl von Touch UP bleibt die vorhandene Tabelle bestehen, und man kann sie optimieren oder überarbeiten, damit spart man sich ein komplett neues Training.

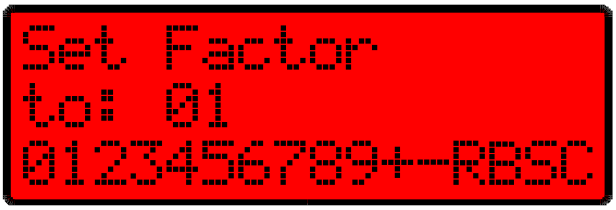




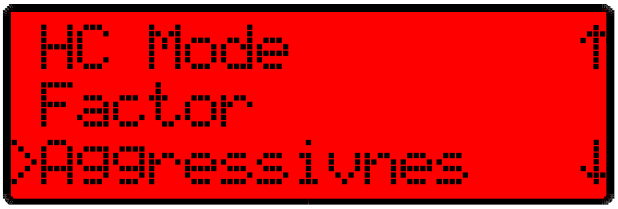


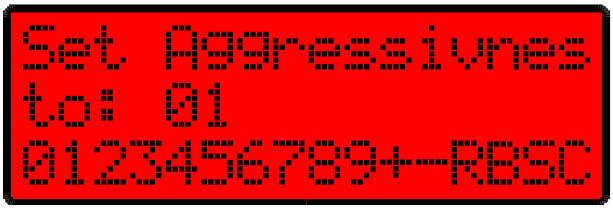
Im Untermenü ***Factor*** wird die maximale Korrektur-Differenz der PEC Korrekturen eingestellt. Dieser Wert ist experimentell zu ermitteln.





Aggressivnes gibt an wie schnell (steil) die PEC Korrekturen durchgeführt werden. Auch hier gilt, dass dieser Wert experimentell zu ermitteln ist





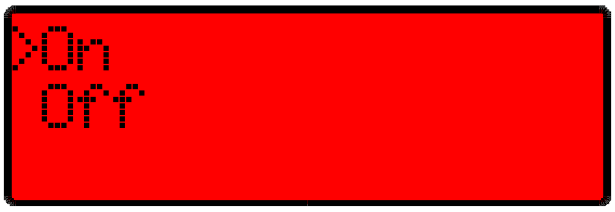
Kommen wir zum nächsten Punkt. Dem ***PEC Tracker.*** Lassen wir hier den Meister mal selbst zu Wort kommen und erklären worum es bei dieser neuen Funktion geht.

PEC-Tracker heißt das Encodergestützte PEC (EPEC) der LittleFoot Elegance Photo. Der PEC-Tracker liefert vom Ergebnis her dasselbe wie andere Encodergestützte PEC Systeme, arbeitet aber völlig anders und hat nicht die Probleme die bei zeitbasierten Systemen ganz zwangsläufig entstehen müssen.

Das große Problem bei Systemen wie dem PEC-Watcher (Telescope Drive Master TDM) ist ja, dass sie von der Zeit abhängig sind und keinerlei Feedback von der Schrittmotorsteuerung bekommen. Jede Korrektur, und ist sie noch so klein, die die Steuerung ausführt wird ganz zwangsläufig als "Fehler" interpretiert. Um diese "Fehler" zu reduzieren muss die Montierung sehr genau ausgerichtet werden. Wenn man es genau nimmt kennt der PEC-Watcher den PE noch nicht einmal, denn alles was er IMHO tut, ist ein Vergleich von verstrichener Zeit zu Encoderposition. Das System, ohne die Möglichkeit Korrekturen einfließen lassen zu können, hat sich als IMHO unbrauchbar erwiesen, weshalb man ja auf die V2 wartet. Ich bin gespannt wie die das Problem lösen wollen.

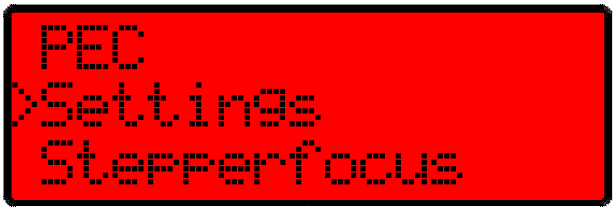
Der PEC-Tracker geht hier einen völlig anderen Weg, denn er ist Teil der Schrittmotorsteuerung kennt die Mechanik und alle Parameter die in der Steuerung vorhanden sind. Auch interpretiert er Korrekturen nicht als "Fehler" denn er weiß woher die Abweichung kommt! Der PEC-Tracker vergleicht auch keine Zeit, denn er kennt die Ist- und Sollpositionen und errechnet sie NICHT anhand einer Zeitkonstante! Der PEC-Tracker nutzt den Encoder um das Tracking mit der Steuerung zu synchronisieren! Intern arbeitet also eine Synchronisierung von Ist- und Sollposition, wofür es logischerweise die Zeitkonstante nicht braucht. Die Vorteile des PEC-Trackers gegenüber zeitbasierten Systemen: der PEC-Tracker ist mit der Schrittmotorsteuerung eine Einheit. Korrekturen, egal ob über ST-4, LX200 oder die HB, stören das System NICHT! Keinerlei Probleme mit überlagernden oder sich widersprechenden Korrekturbefehlen! Alle Schnittstellen bleiben frei und können anderweitig genutzt werden. Keine zusätzliche Stromversorgung nötig. Kein weiteres elektronisches Gerät das verkabelt werden muss. Und nicht zuletzt der PEC-Tracker kostet keine 1000 Euro extra.

Soweit die Erklärung vom Erfinder der Funktion.



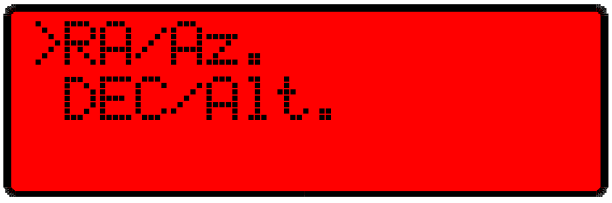
Es gibt beim ***PEC Tracker*** nur die Möglichkeit die Funktion ein oder auszuschalten. Der Rest läuft automatisch ab.

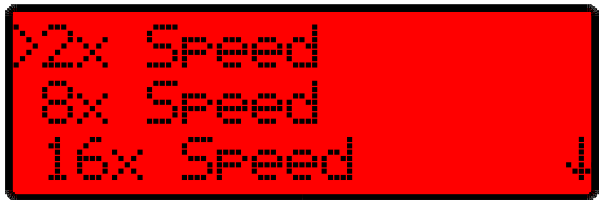
4.4.2.3 Untermenü Settings



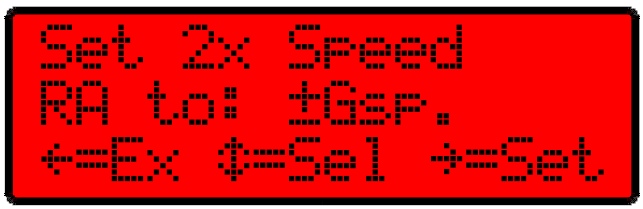
In diesem Menü können ***Speed***, ***Backlash RA*** und ***Backlash DEC*** sowie ***Ramp*** geändert und über ***Save Preset*** gespeichert werden. Zusätzlich finden wir die Punkte ***RTC Settings*** und ***Encoder.***

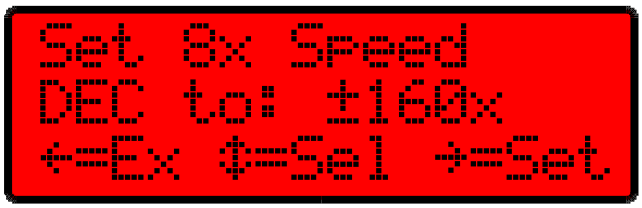
Kommen wir zum ersten Menüpunkt ***Speed.*** Im Menü ***Speed*** finden wir die Einstellungen zu ***2x***, ***8x***, ***16x***, ***Goto Speed, Backlash Speed*** und ***Guide Speed.*** Alle Werte lassen sich auch hier Achsenunabhängig einstellen.



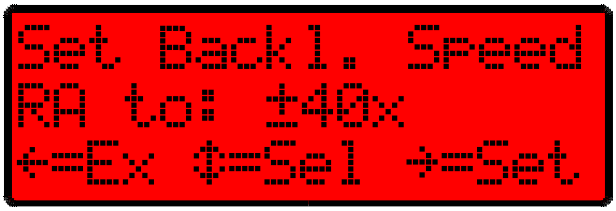


In den Untermenüs ***2x Speed, 8x Speed, 16x Speed*** sowie ***Goto Speed*** lassen sich jeweils die Werte ***4x*** bis zu ***640x*** einstellen. Zusätzlich gibt es noch einen Punkt, **Gsp.**, zur Auswahl der Guiding Geschwindigkeit wie unter ***Guide Speed*** angegeben. Die maximal einstellbare Geschwindigkeit ist von den abgespeicherten Montierungsdaten abhängig. Ausserdem ist die maximal erreichbare Geschwindigkeit von der eingesetzten Motor– Getriebe Kombination abhängig. Deshalb stellt dieser Wert keine garantierte Höchstgeschwindigkeit dar.

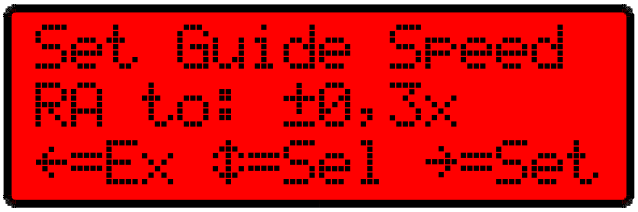




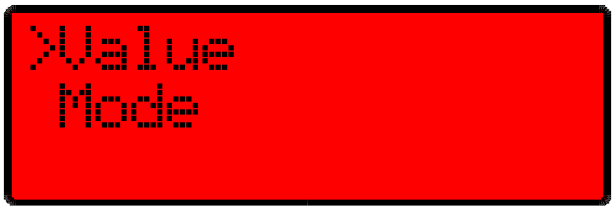
Im Menü ***Backlash Speed*** lässt sich eine von der eingestellten Tracking Rate abweichende Geschwindigkeit des Getriebespielausgleichs einstellen. Ist dann sinnvoll wenn ein großes Getriebespiel vorhanden ist. Einstellbare Werte sind **Gsp.** sowie ***4x*** bis zu ***40x.***



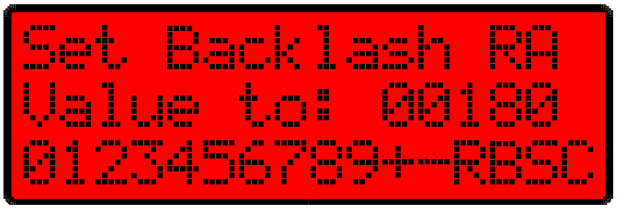
Im ***Guide Speed*** Untermenü wird die Korrekturgeschwindigkeit beim Autoguiding eingestellt. Mögliche Werte sind ***0.3x, 0.7x und 1x*** mal Sterngeschwindigkeit.



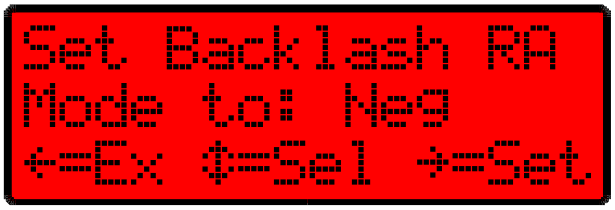
Die Menüpunkte ***Backlash RA*** und ***Backlash DEC*** haben wieder zwei Untermenüpunkte und zwar ***Value*** und ***Mode.*** Ich führe hier nur das ***Backlash RA*** Menü auf, da es für ***Backlash DEC*** ja genauso funktioniert.



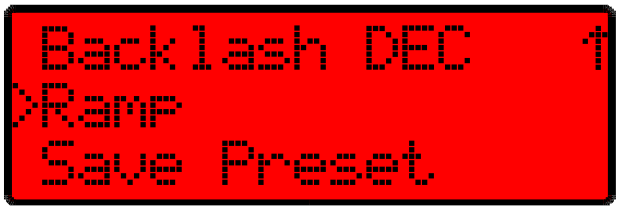
Im ***Value*** Menü wird der ***Backlash*** Wert gesetzt. Mit ***Backlash*** bezeichnet man das Getriebespiel das sich bei Umkehr der ***Tracking***-Richtung bemerkbar macht. Über den Wert lässt sich ein Getriebespiel Ausgleich einstellen. Dieser muss experimentell ermittelt werden.

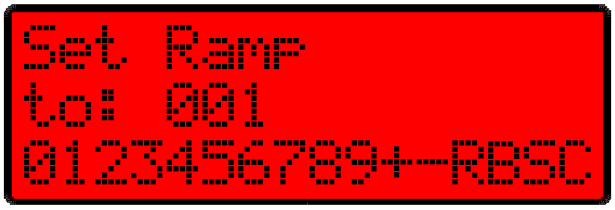


Im ***Mode*** Menü kann man die Richtung des Getriebespiel Ausgleichs einstellen. Hier gibt es die Einstellmöglichkeiten ***Positv , Negativ*** oder ***none.***

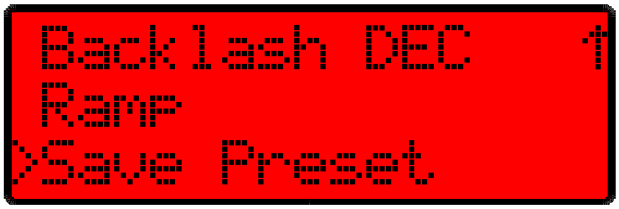


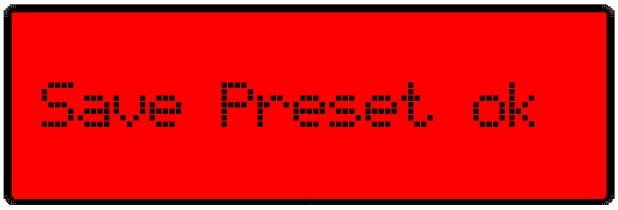
Im ***Ramp*** Menü lässt sich eine Rampe zum Anfahren und Verzögern der Motoren definieren. Damit wird bei bestimmten Motor- Getriebe Kombinationen ein ruhigerer Lauf erzielt oder eine bestimmte Geschwindigkeit erst möglich. Der einzustellende Wert muss auch hier experimentell ermittelt werden. Wobei man bei Problemen mit dem Anfahren der Motoren bei höheren Geschwindigkeiten mal 50 einstellt, und sich dann herantasten kann.



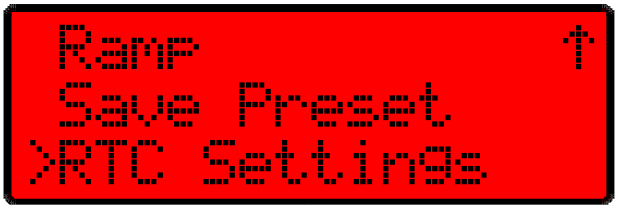


Im ***Save Preset*** Menü lassen sich die Einstellungen die im ***Settings*** Menü getätigt wurden abspeichern.

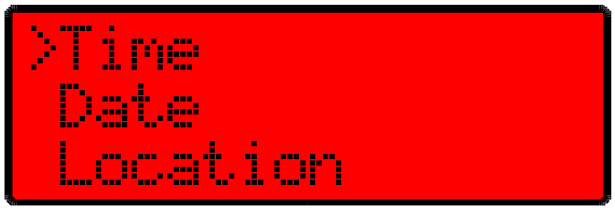


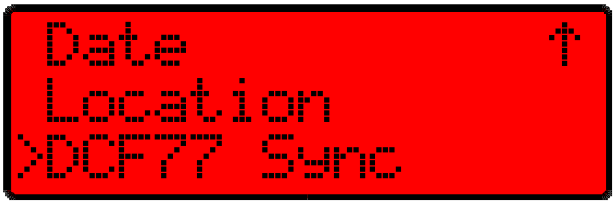


Als nächsten Punkt im Menü ***Settings*** findet man die Einstellungen zur ***Realtime Clock (RTC).***



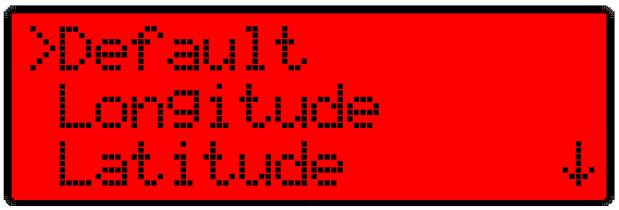
Hierunter befinden sich die Punkte ***Time, Date, Location*** und ***DCF77 Sync.***

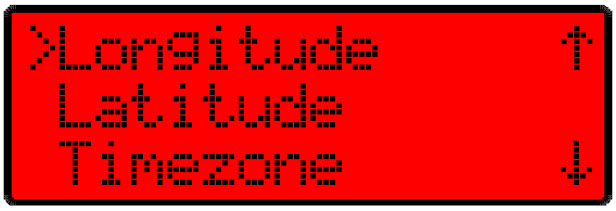


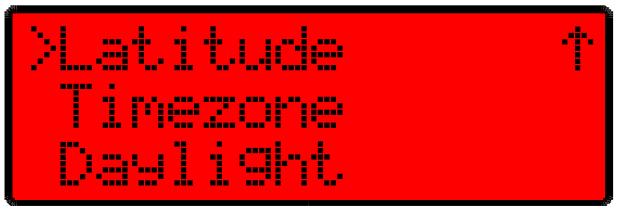


Die Zeit und das Datum werden immer als lokale Zeit für den gewählten Standort eingegeben und intern nach UTC umgerechnet. Die Echtzeituhr läuft wie gesagt mit UTC Daten, also erst den Standort konfigurieren und dann die Zeit einstellen. Wählt man einen anderen Standort mit anderen Einstellungen wird die Zeit und das Datum automatisch angepasst, es muss also nicht erneut die Uhr gestellt werden wenn man in eine andere Zeitzone fährt, oder von Sommer- auf Winterzeit umstellt. Der Wechsel auf einen anderen Standort reicht aus damit die Zeit und das Datum für diesen Standort wieder stimmt. Aus diesem Grunde fange ich hier mit dem vorletzten Menüpunkt an.

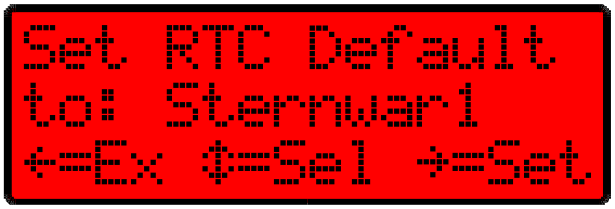
Der vorletzte Menüpunkt im Menü ***RTC Settings*** ist der Punkt ***Location.*** Hier ist es möglich bis zu drei Standorte abzuspeichern. Das Menü ***Location*** hat folgende Untermenüpunkte: ***Default, Longitude, Latitude, Timezone*** und ***Daylight .***





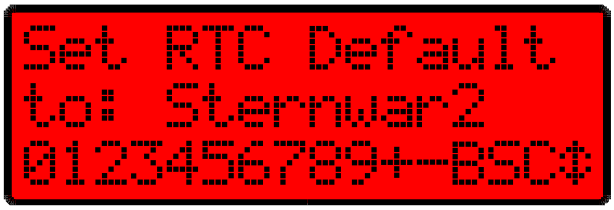


Im Menü ***Default*** können die Standorte eingeben und ausgesucht werden. Die Koordinateneingaben in den nachfolgenden Menüs beziehen sich immer auf den unter ***Default*** angezeigten Standort.

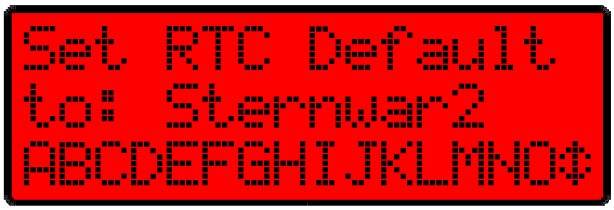


Mit ***Sel*** wird zwischen den Standorten umgeschaltet.

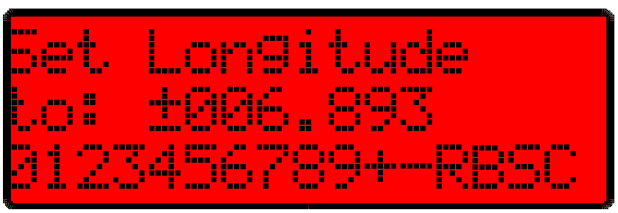
Mit ***Set*** wird in das Eingabe und Speichermenü gewechselt.



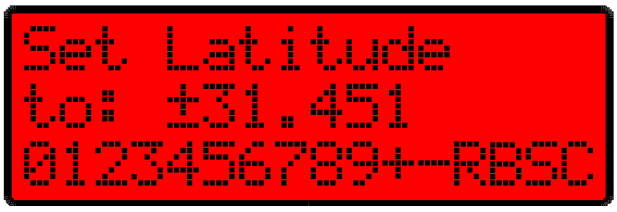
Wie man sieht gibt es auch in diesem Menü die Möglichkeit durch Anwählen des rechten Blätterpfeils zur Buchstabeneingabe zu wechseln. Hier können wieder vier weitere Eingabezeilen erreicht werden. Es können bis zu 9 Zeichen eingegeben werden. Gespeichert werden die Standortnamen im ersten Menü unter ***S.***



Weiter geht's im Menü ***Longitude***. Bitte auf das korrekte Vorzeichen achten. Wobei gilt das bei Koordinaten östlich von Nullmeridian (Greenwich) ein Plus zu setzen ist und bei Koordinaten westlich davon ein Minus.

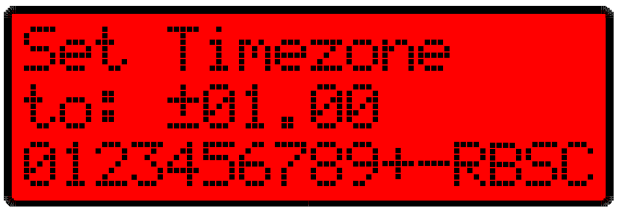


Und im Menü ***Latitude.*** Auch hier ist ein Vorzeichen zu setzen, das bei Koordinaten nördlicher Breite positiv ist, und analog bei südlicher Breite negativ. Noch mal zur Erinnerung: Diese Eingaben gelten für den unter ***Default*** ausgewählten Standort.



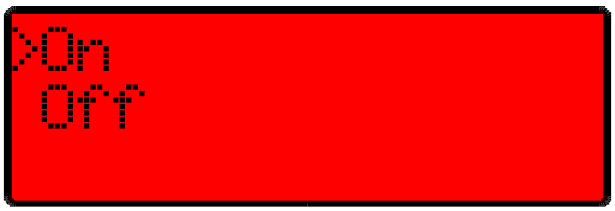
Die Vorgehensweise ist dann folgendermaßen. Erst wird unter ***Default*** ein neuer Standort ausgewählt, und danach dessen Koordinaten eingegeben.

Benutzer, die die GPS Erweiterung besitzen, können sich die Eingabe von Datum, Uhrzeit und Koordinaten ersparen, da diese auch komfortabel im Menüpunkt ***GPS Data*** übergeben werden können. In diesem Fall muss man nur noch die Standorte anlegen und jeweils eine Zeitzone zuordnen. Wobei wir beim nächsten Menüpunkt sind, ***Timezone***

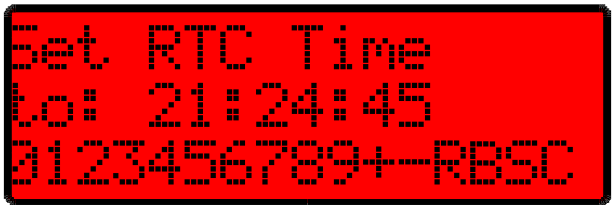


Hier lässt sich eine Zeitzone für den „gewählten Standort“ eingeben. Hierbei gilt, Standorte östlich von Greenwich bekommen ein positives Vorzeichen, westlich davon ein negatives.

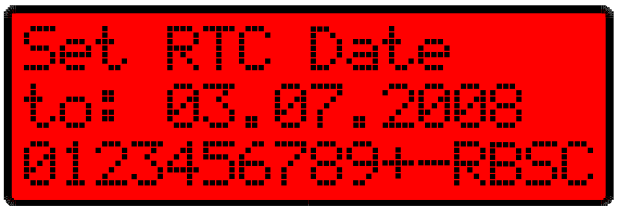
Der nächste Menüpunkt ist Daylight. Hier finden wir die Möglichkeit zur Sommerzeiteinstellung. Also *On* = Sommerzeit und *Off* = Winterzeit.



Als nächstes wenden wir uns dem Punkt ***Time*** zu. Hier das zugehörige Eingabemenü. Zu beachten ist, dass die Uhr nicht aktualisiert wird solange man im Menü ist. Bei einem erneuten Einsprung wird jedoch wieder die aktuelle Zeit angezeigt.

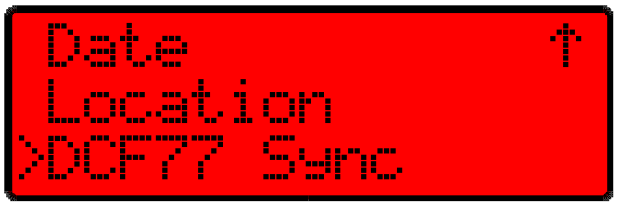


Danach folgt das Menü *Date* zur Eingabe des aktuellen Datums.

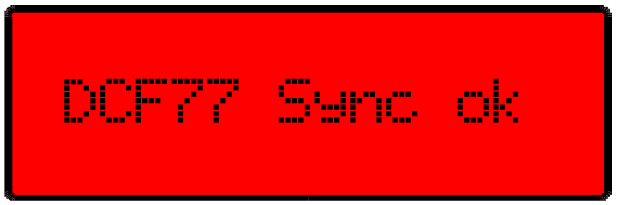


Der letzte Menüpunkt ist ***DCF 77 Sync***. Der Zeitsignalsender **DCF77** ist ein Langwellensender in Mainflingen, der die meisten funkgesteuerten Uhren im westlichen Europa mit der genauen Uhrzeit versorgt. Die Bezeichnung DCF77 ist das dem Sender zur internationalen Identifikation zugewiesene Rufzeichen. Link zu Wikipedia

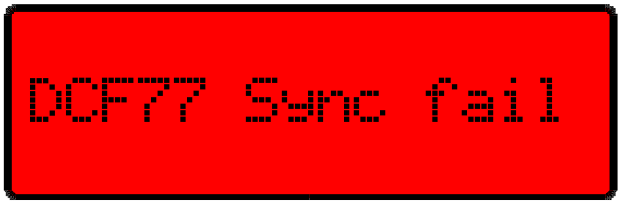
Der Empfänger wird an ein Tiny Interface (Siehe Linkliste) angeschlossen und kann dann die LittleFoot Elegance Photo mit dem Zeitsignal versorgen.



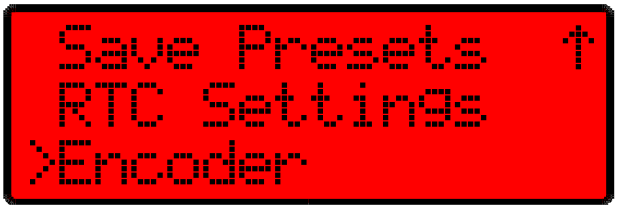
Ist die Hardware vorhanden wird der Aufruf mit der unterstehenden Quittungsmeldung bestätigt und gleichzeitig Uhrzeit, Datum, Zeitzone sowie Sommer- Winterzeiteinstellung übernommen.



Im Falle das kein Tiny DCF77 Modul gefunden wurde erscheint eine Fehlermeldung.

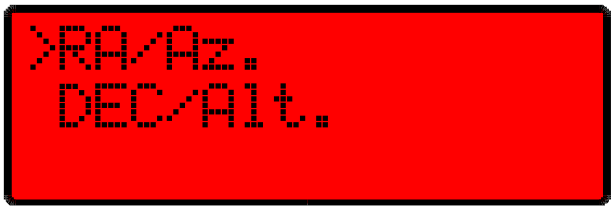


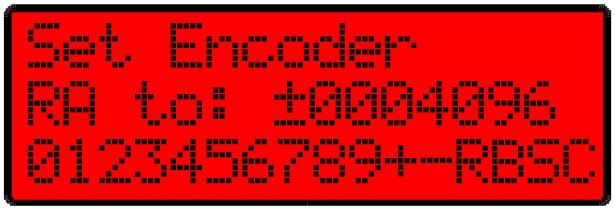
Der letzte Menüpunkt im Menü Settings ist das Encoder-Setup.



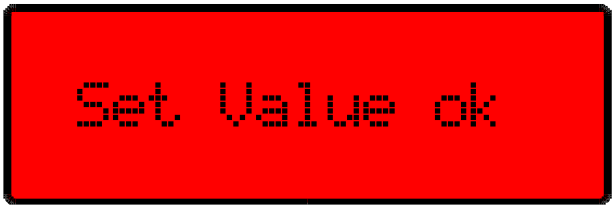
Ich möchte an dieser Stelle noch mal darauf hinweisen das die Encoderanschluss-Buchse an der Elegance Photo Pinkompatibel zum "Sky-Commander", "NGC Max" und "NGC MiniMax" ist. Außerdem darf eine vorhandene Quadratur nicht konfiguriert werden. Es muss die reale Auflösung angegeben werden.

Die Auflösung der optischen Encoder wird pro Achse konfiguriert.





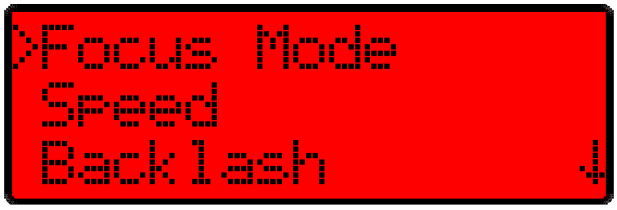
Hier also die reale Auflösung von 4096 Strichen pro Umdrehung. Über ‚+' oder ‚-' kann die Drehrichtung analog zur Axis Dir, unter Mount Setup, Einstellung definiert werden. Die Einstellung für die DEC Achse erfolgt wieder analog. Dies ist die Bestätigungsmeldung dazu.

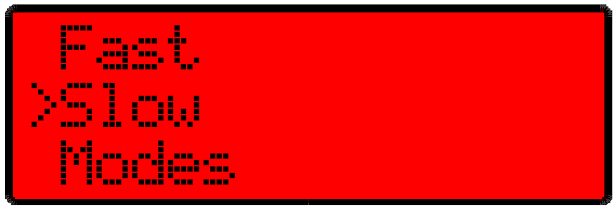


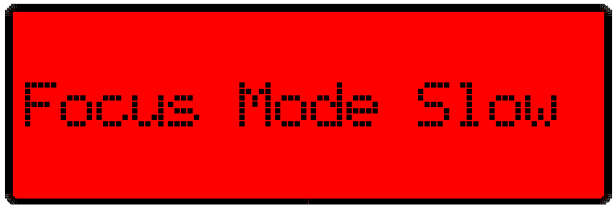
Damit die Änderungen wirksam werden ist ein Reset, Menü 3 Controller, der Steuerung erforderlich.

4.4.2.4 Untermenü Stepperfocus

Im Untermenü ***Focus Mode*** lässt sich die Geschwindigkeit sowie die Art der Focus Verstellung auswählen

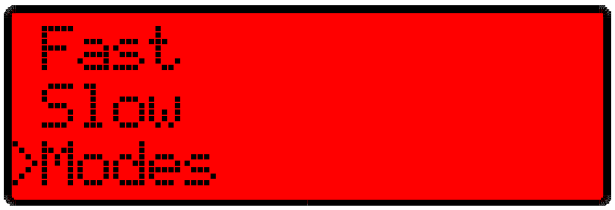




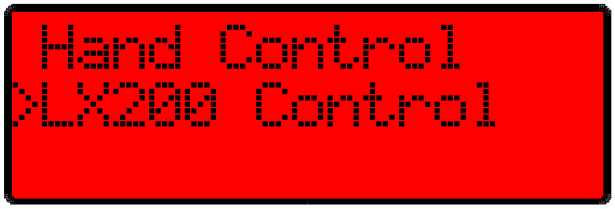


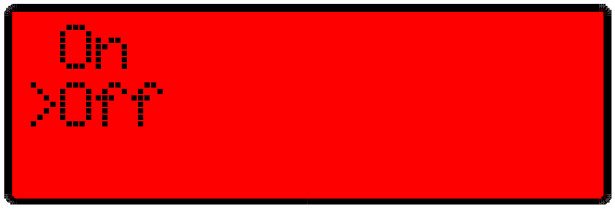
Hier wurde die langsame Geschwindigkeit vorgewählt. Gefahren wird der Focus-Motor dann über das Handsteuerboxmenü 1.

Der nächste Menüpunkt im ***Focus Mode*** Menü ist der Punkt ***Modes.***



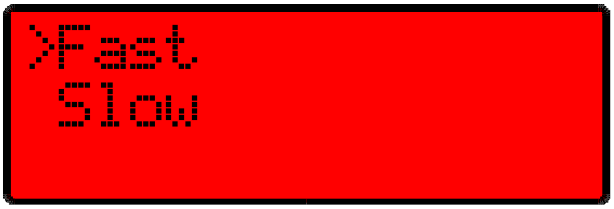
Hier stellt man ein, ob man den Handcontroller oder LX200 Kommandos zur Steuerung des Stepperfocus nutzen möchte.

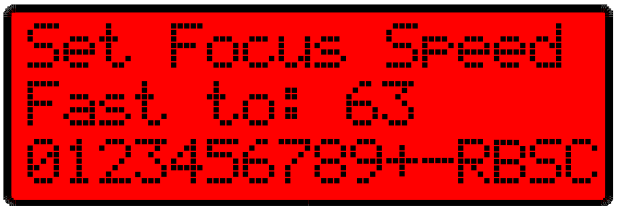




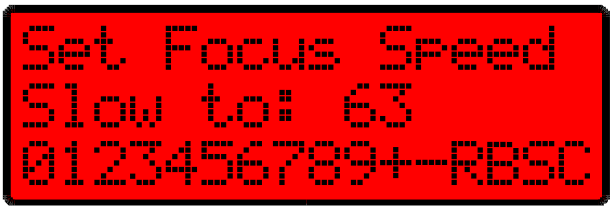
Die Funktionen lassen sich jeweils ein oder ausschalten.

Der nächste Punkt ist die Geschwindigkeitseinstellung ***Speed***. Hier lässt sich die Geschwindigkeit für die Focus Mode Auswahl im Menü ***Focus Mode*** wählen.

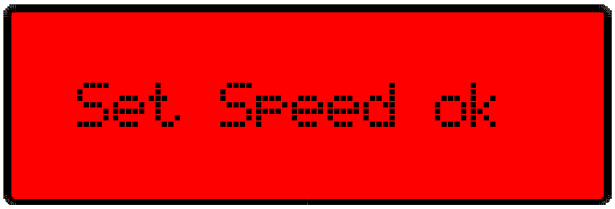




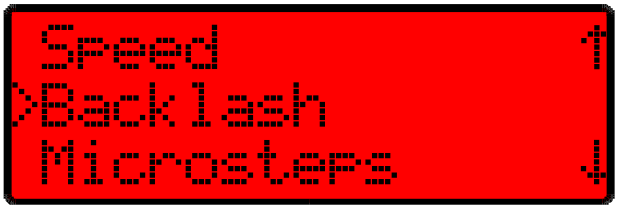
Es lassen sich Werte von 0 bis 63 eintragen. Da verschiedenste Motor/Getriebe Kombinationen zu Einsatz kommen können, muss jeder seine optimale Einstellung selber ermitteln.



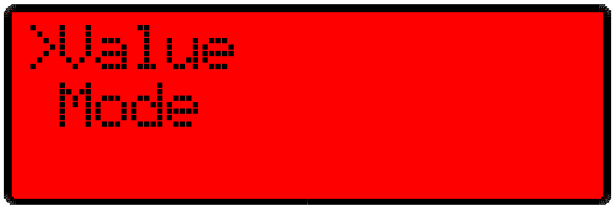
Hier die Einstellung für Slow. Hier kann man Werte von 0 bis 63 eintragen. Nachdem der Wert gespeichert wurde, erscheint diese Quittung



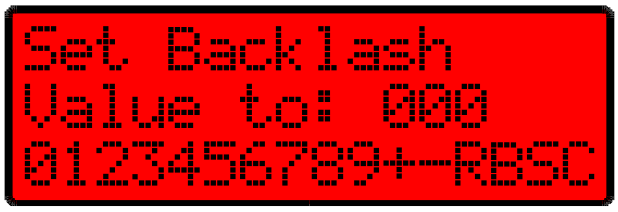
Der nächste Menüpunkt ***Backlash*** ermöglicht die Kompensation des Getriebespiels im Stepperfocus.

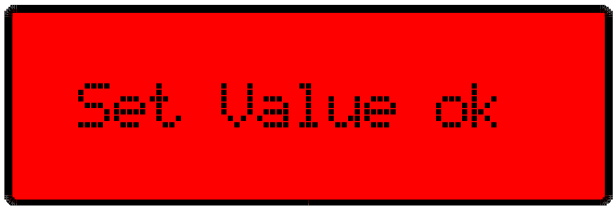


Er enthält zwei Untermenüs. ***Value*** und ***Mode***

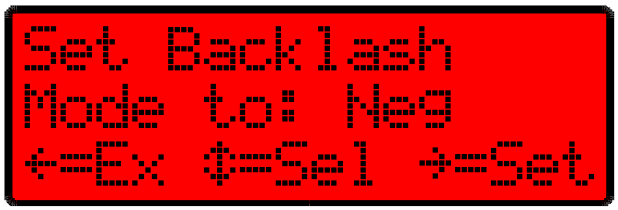


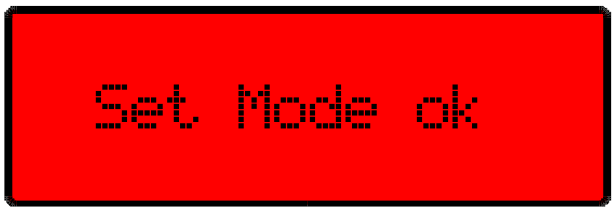
Im ***Value*** Menü wird der ***Backlash*** Wert gesetzt. Mit ***Backlash*** bezeichnet man das Getriebespiel das sich bei Umkehr der Drehrichtung im Getriebe des Focusers bemerkbar macht. Über den Wert lässt sich ein Getriebespiel Ausgleich einstellen. Dieser muss experimentell ermittelt werden.



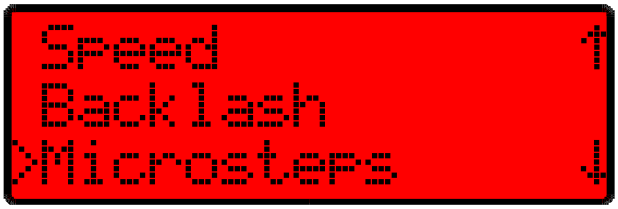


Im ***Mode*** Menü kann man die Richtung des Getriebespiel Ausgleichs einstellen. Hier gibt es die Einstellmöglichkeiten ***Positv , Negativ*** oder ***None.***

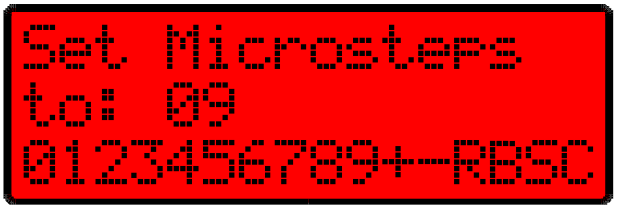




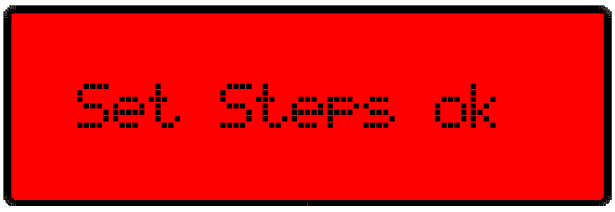
Kommen wir zum Menüpunkt ***Microsteps***



Hiermit wird die Anzahl der Mikroschritte pro Robofocus-Schritt angegeben. Also wenn der Robofocus dem Motor sagt "mache einen Schritt", wird hier angegeben wie viele Mikroschritte der Motor dann ausführt. Ein höherer Wert hat natürlich auch Auswirkungen auf die Verfahrgeschwindigkeit doch dies ist nur die halbe Wahrheit. Im Robofocus Protokoll ist auch die Zeit definiert in der ein Schritt zu erfolgen hat. In dieser Zeit müssen dann auch die Mikroschritte erledigt werden. Generell ist zu sagen das eine geringere Anzahl von Mikroschritten eine größere Laufruhe des Focusmotors zur Folge hat. Eine höhere Anzahl von Mikroschritten bringt zwar eine höhere Geschwindigkeit aber auch Laufunruhe. **Hier sollte jeder die für sein Setup optimale Anzahl einstellen.**

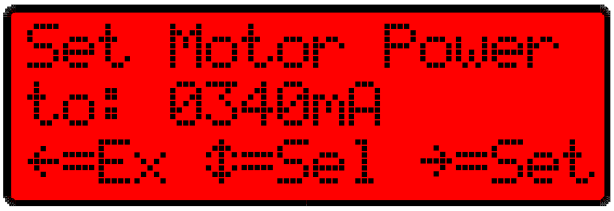


Einstellen lassen sich bis zu 64 Mikroschritte pro Robofocus-Schritt.

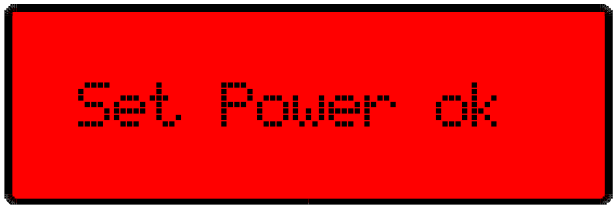


Dies ist die Quittierung dazu.

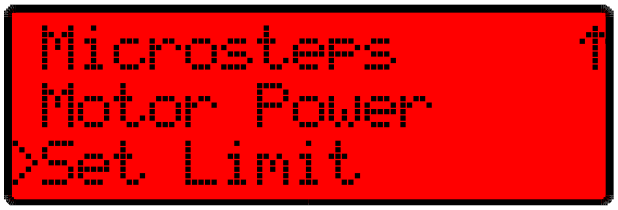
Der nächste Punkt ***Motor Power*** ermöglicht die Stromeinstellung des ***Focuser Motors*** in vorgegebenen Stufen. **Bitte mit Umsicht konfigurieren die Stufen sind groß.**

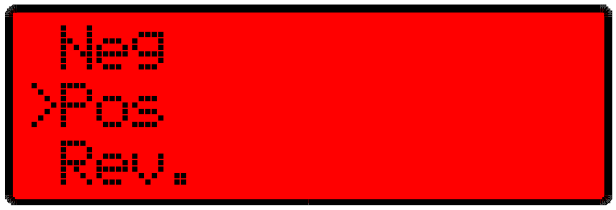


Dies ist die Quittierung nach dem setzen des Motorstromes.

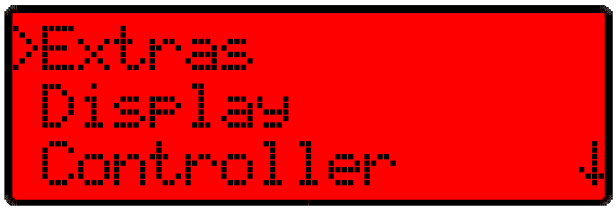


Der nächste Menüpunkt ***Set Limit*** beeinflusst den Verstellweg des Focusers. Der Motor muss ja kurz vor den Endpunkten des Okularauszugs anhalten. Dazu wird der Motor an eine Position herangefahren, und dann wird diese Position unter ***Neg*** oder ***Pos*** gespeichert. Rev. kehrt die Einstellungen unter Neg und Pos um und vertauscht die Motordrehrichtung.



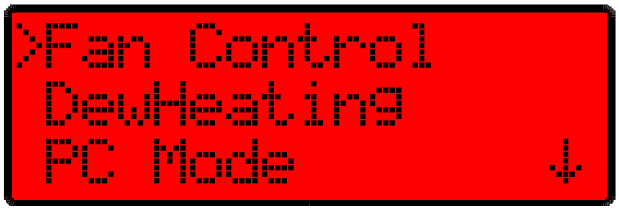


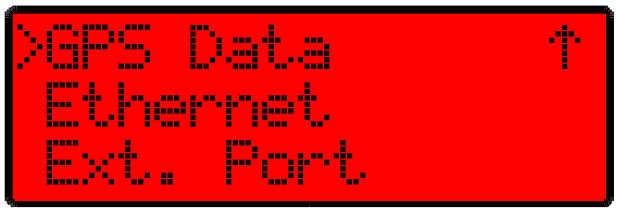
4.4.3 Menü 3 Extras, Display und Controller



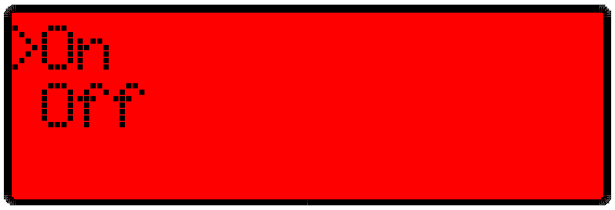
4.4.3.1 Untermenü Extras

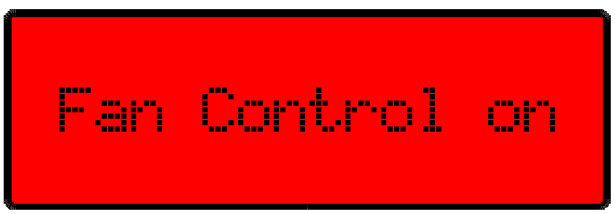
Das Menü Extras enthält folgende Untermenüs ***Fan Control, DewHeating, PC Mode, GPS Data, Ethernet*** und ***Ext. Port***



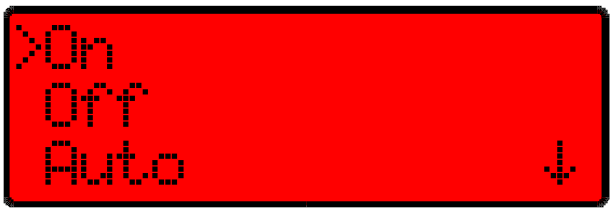


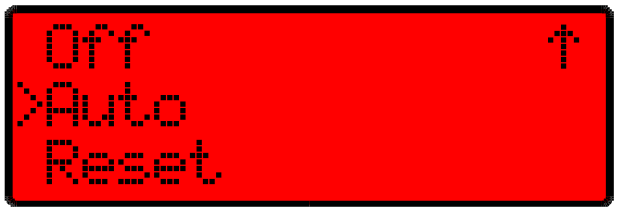
Das Untermenü ***Fan Control*** dient zur Steuerung eines Teleskop-Lüfters. Über diesen Menüpunkt kann der Lüfter ein oder ausgeschaltet werden.



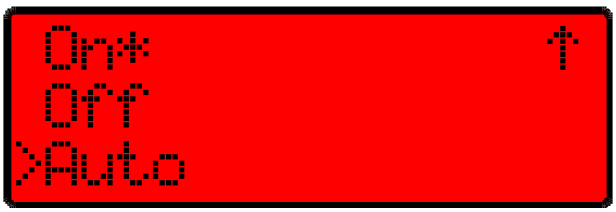


Das Untermenü ***DewHeating*** ist für die externe Fangspiegel- oder Kameraheizung vorgesehen. Für diese Funktion ist eine externe Hardware, siehe Linkliste, erforderlich! Wird das Menü aufgerufen zeigt es den aktuellen Betriebszustand an und dieser kann über die Menüpunkte On, Off oder Auto geändert werden.



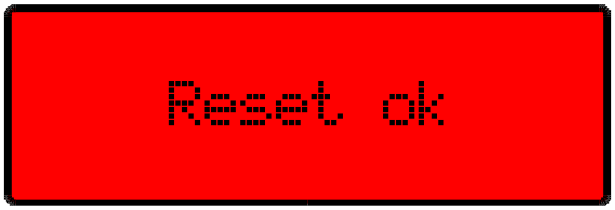


Befindet sich hinter On oder Off ein Sternchen zeigt dies das die Automatik aktiv ist und der aktuelle Zustand automatisch eingestellt wurde. Die Automatik verwendet den errechneten Taupunkt um die Heizung automatisch ein- oder auszuschalten.



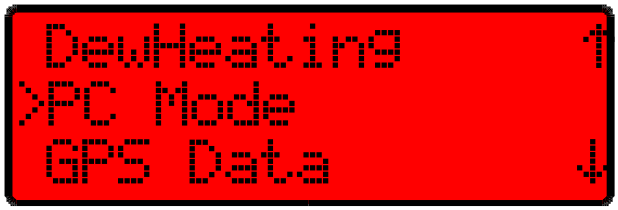
Hier die Quittierung nach Auswahl einer Option.

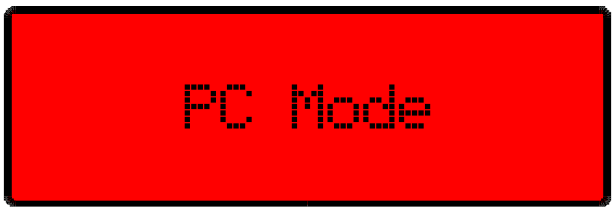
Über den Menüpunkt ***Reset*** kann die externe Hardware neu gestartet werden.



Wird die externe Hardware nicht gefunden wird eine Fehlermeldung angezeigt.

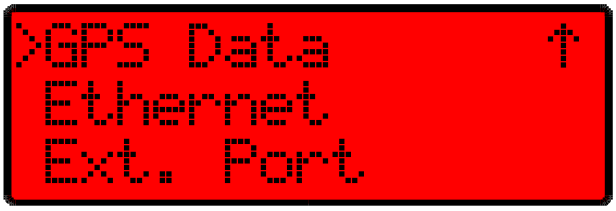
Der Menüpunkt ***PC Mode*** dient dazu Daten z.B. ***Tourdaten*** vom PC in das Display zu übertragen. Details dazu finden sich in der Anleitung zum „Goto Tour Editor“. An der Steuerung muss lediglich der Modus, nachdem der „Goto Tour Editor“ gestartet wurde, aktiviert werden.



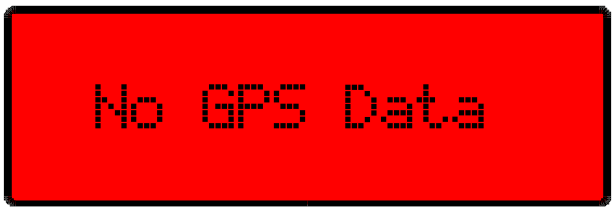


Nach erfolgter Datenübertragung und Beendigung des „Goto Tour Editors“ wird ein Reinit des Displays durchgeführt.

Der nächste Punkt ist ***GPS Data.***

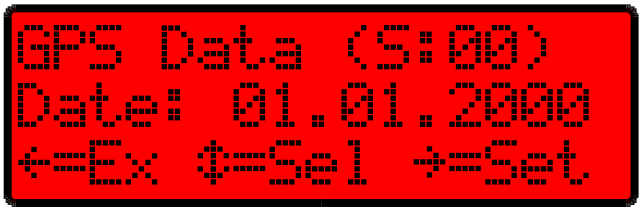


Ist keine GPS Mouse angeschlossen erscheint nach Aufruf folgende Meldung

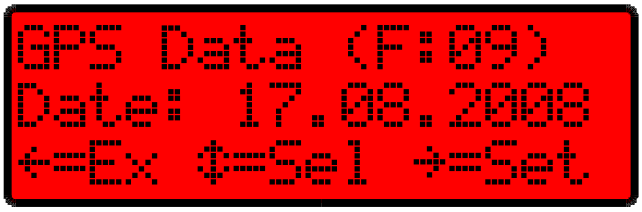


Nach Anschluss einer GPS Mouse (siehe Linkliste am Ende des Handbuches) wird das GPS Zeitsignal empfangen. Hierbei ist zu beachten, dass es sich um einen älteren Empfängertyp handelt, der unbedingt freie Sicht zu mehreren Himmelsrichtungen benötigt.

Nach Aufruf des Menüpunktes bekommt man dann folgende Anzeige.

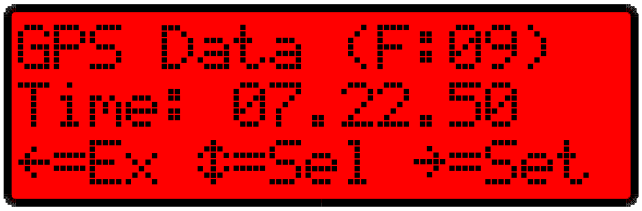


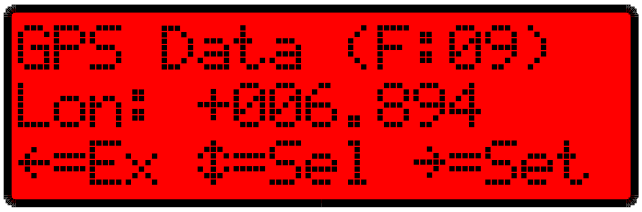
Nach kurzer Zeit wechselt die Anzeige auf z.B. folgende

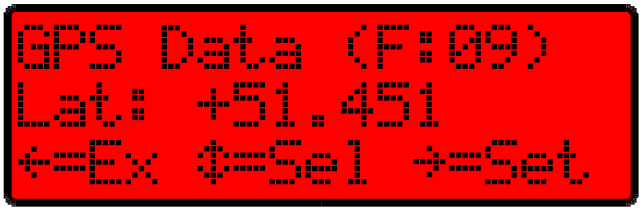


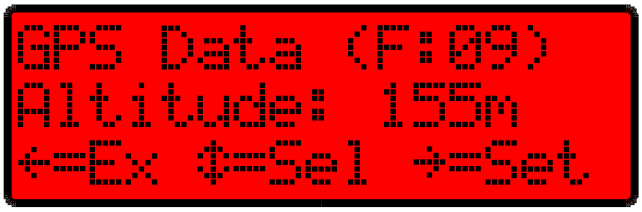
Hier kann man sehen dass nun 9 Satelliten gefunden wurden. Und das Datum ist nun aktuell. Über ***Set*** wird das Datum in die RTC übernommen. Über ***Sel*** kann man zwischen folgenden Bildschirmen wechseln.

Hier ist zu beachten dass das GPS Zeitsignal in UTC gesendet wird.

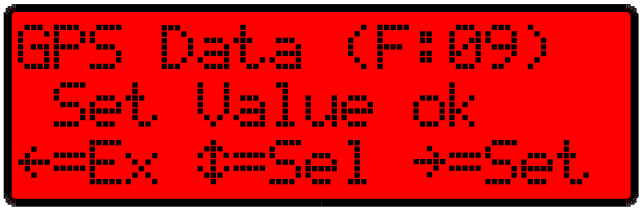




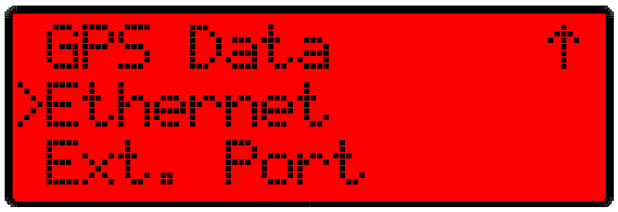




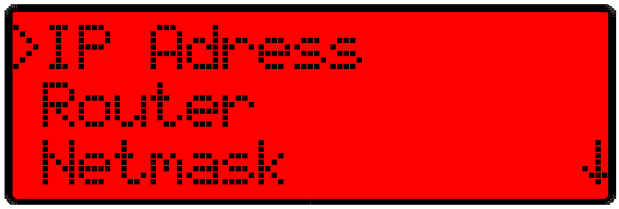
Mit ***Set*** wird jeweils der angezeigte Wert mit folgender Meldung für den im ***RTC Menü*** gewählten Standort übernommen.

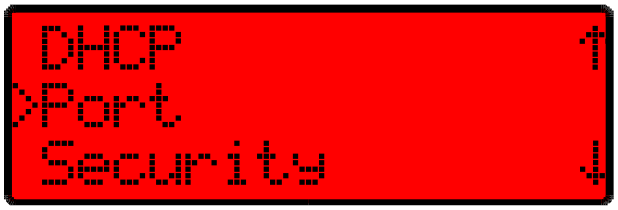


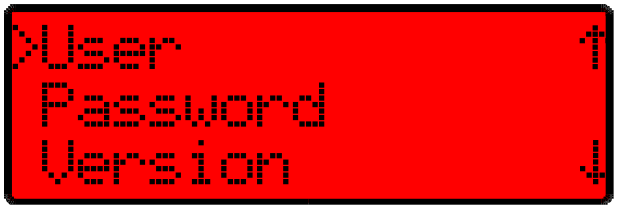
Kommen wir zum nächsten Menüpunkt im Menü Extras, dem Punkt ***Ethernet.*** Hier lassen sich umfangreiche Einstellungen für die eingebaute Ethernet Schnittstelle tätigen. Es lassen sich ***IP Adresse, Router*** und ***Netmask*** einstellen. Oder man nutzt die komfortablere Möglichkeit und lässt alles automatisch über einen ***DHCP*** Host konfigurieren. Auch der ***Port*** lässt sich einstellen. Und die ***Sicherheit*** kommt ebenfalls nicht zu kurz. Es lassen sich ***User*** und ***Passworte*** anlegen, und beim Zugang wir geprüft ob diese übereinstimmen. Ein ganz wichtiges Feature ist auch die Freigabe von Firmware Updates für die Ethernet-Schnittstelle unter ***Updates***. Erst wenn hier ein Update freigegeben wird, ist es möglich eine neue Firmware für die Netzwerkschnittstelle einzuspielen. Zu guter Letzt findet man auch eine Anzeige der aktuellen Firmware ***Version*** und eine ***Reset*** Funktion zur Übernahme der Einstellungen in den Ethernetcontroller.

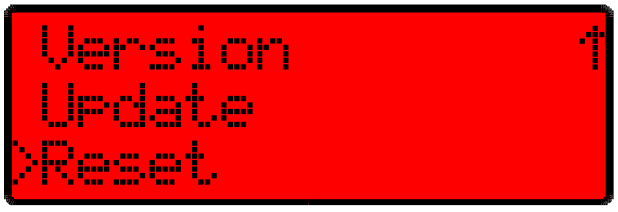


Hier die einzelnen Menüpunkte im Überblick:



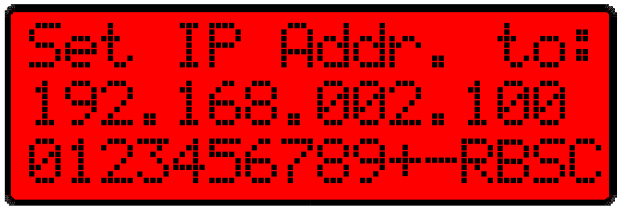




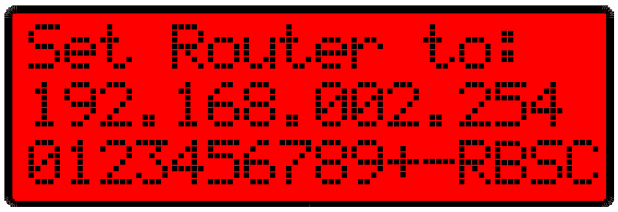


Nun zu den Funktionen im Detail:

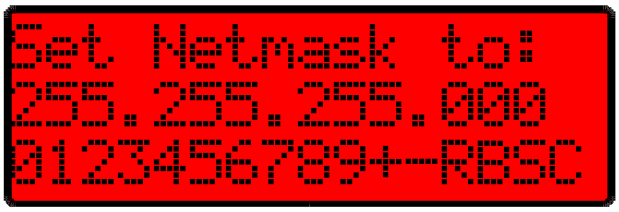
Ich beginne mit der Eingabe der ***IP Adresse***. Die Adresse sollte bei der manuellen Eingabe natürlich in dem Netzwerk Adress-Range des vorhandenen Netzwerkes passen. Sonst lässt sich natürlich keine Verbindung aufbauen. Hier nun der entsprechende Eingabe-Bildschirm.



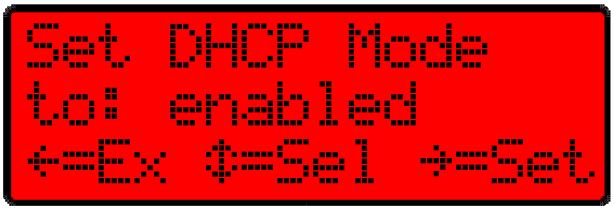
Als nächstes wird die Adresse des ***Routers*** angegeben, bei mir hat dieser die folgende Adresse. Diese kann allerdings von Gerät und Hersteller abhängig variieren. Falls man sich nicht sicher ist, lieber in die ***Router*** Beschreibung schauen.



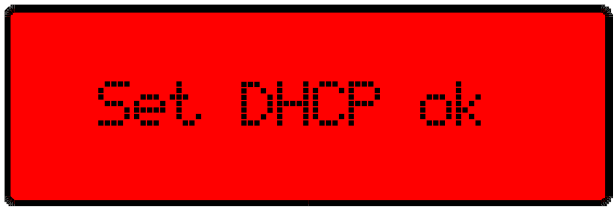
Als nächsten Punkt finden wir die Eingabe der ***Netmask***. Jede IP-Adresse wird durch eine Netzmaske in einen Netzwerk- und einen Geräteteil (Hostteil) getrennt. Die Netzwerkmaske gibt an, an welchem Bit die IP-Adresse geteilt werden muss. Die von der Netzmaske maskierten Bits (Netzwerkteil) sind bei allen Hosts (Rechnern) eines Netzwerks identisch. Die Information, ob ein Gerät im gleichen Netzwerk liegt (d.h. gleicher Netzwerkteil in der ***IP-Adresse***), wird von einem Host benötigt, um Routing-Entscheidungen treffen zu können.



Wem dies alles zuviel der Eingaben ist, und dessen Router einen eingebauten ***DHCP*** Host hat, der kann die komfortablere Möglichkeit nutzen, und die Einstellungen über den Menüpunkt ***DHCP*** automatisch konfigurieren zu lassen. Dazu muss im Menü DHCP die Funktion auf enabled gestellt werden.



Nach Betätigung von Set erscheint diese Bestätigung



Kommen wir zum nächsten Menüpunkt. Dem Menüpunkt ***Port***. Hier eine kurze Erklärung aus Wikipedia:

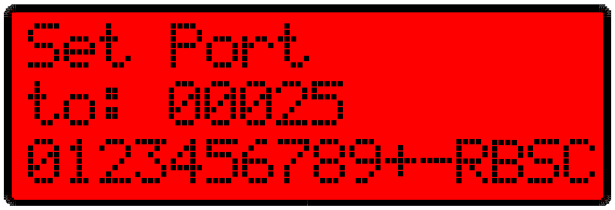
Ein **Port** ist ein Teil einer Adresse, der Datensegmente einem Netzwerkprotokoll zuordnet. Dieses Konzept ist beispielsweise in TCP, UDP und SCTP vorgesehen, um Protokolle auf den höheren Schichten des OSI-Modells zu adressieren. In diesen drei Protokollen ist die Portnummer 16 Bit groß, d. h. sie kann Werte von 0 bis 65535 annehmen. Bestimmte Applikationen verwenden Portnummern, die ihnen von der IANA fest zugeordnet und allgemein bekannt sind. Sie liegen üblicherweise von 0 bis 1023, und werden als *Well Known Ports* bezeichnet. Von Port 1024 bis 49151 befinden sich die *Registered Ports*. Anwendungshersteller können bei Bedarf Ports für eigene Protokolle registrieren lassen, ähnlich wie Domainnamen. Die Registrierung hat den Vorteil, dass eine Anwendung anhand der Portnummer identifiziert werden kann, allerdings nur wenn die Anwendung auch den bei der IANA eingetragenen Port verwendet. Die restlichen Ports von Portnummer 49152 bis 65535 sind so genannte *Dynamic* und/oder *Private Ports*. Diese lassen sich variabel einsetzen, da sie nicht registriert und damit keiner Anwendung zugehörig sind.

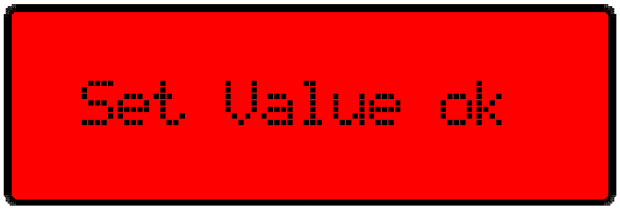
Tauschen Computer untereinander Daten aus, so werden unterschiedliche Datenströme durch Ports voneinander getrennt. Eine Portsperre ist das Sperren oder Drosseln eines bestimmten Portes bzw. des darauf zugreifenden Dienstes. Das Sperren von Ports wird von einigen Internet Service Providern eingesetzt, um ungeliebte Dienste zu blockieren. Bei Providern können Dienste beispielsweise ungeliebt sein, weil sie sehr viel Datenverkehr verursachen, wie beispielsweise beim File Sharing.

Ports können auch mit einer Firewall gesperrt werden. Bei einer lokalen Firewall wird normalerweise anders herum vorgegangen: Nur die tatsächlich benötigten Ports werden freigegeben und alle anderen Ports bleiben gesperrt. Somit werden die Angriffspunkte auf das geschützte Netz bzw. den PC reduziert.

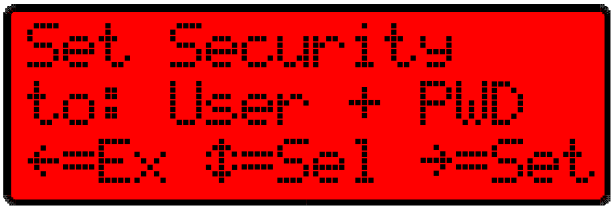
Seite „Port (Protokoll)“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 2. April 2009, 20:11 UTC. (Abgerufen: 31. Mai 2009, 09:28 UTC)

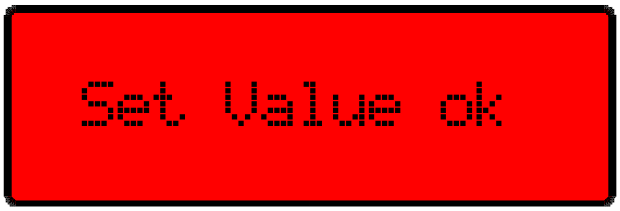
Soweit die Theorie. Bei der Elegance Photo lassen sich Ports von 00001 bis 32000 konfigurieren. Es ist zu bedenken dass die nutzende, aufrufende Anwendung den Port kennen muss um mit der Steuerung zu kommunizieren. Default ist der Port auf den Standartport für Telnet gesetzt. Darunter sieht man die Quittung der erfolgreichen Speicherung des Ports.



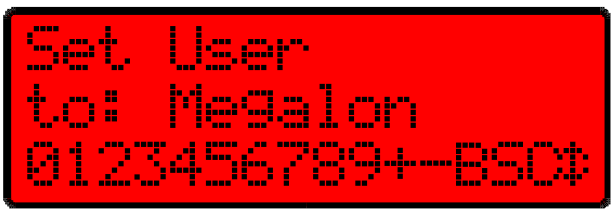


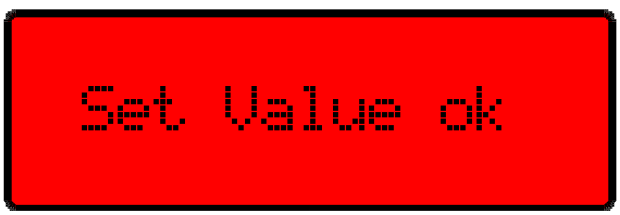
Der nächste Punkt ist ***Security***. Hiermit kann festgelegt werden ob, und in welchen Umfang, eine Sicherung des Zugriffs auf die Steuerung erfolgt. Mögliche Einstellungen sind Off, User, User + Passwort (im Menü als User + PWD) dargestellt. Und die Quittung dazu.



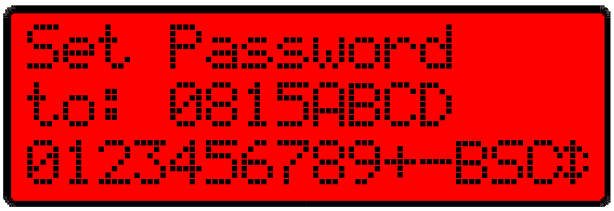


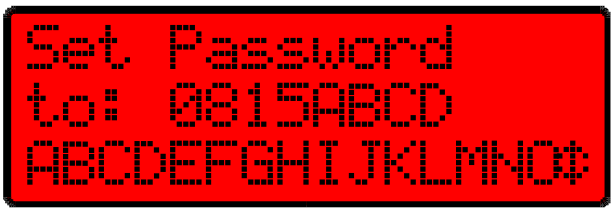
Beim folgenden Menüpunkt ***User*** lässt sich ein 11 stelliger Name oder Begriff anlegen der dann bei Aktivierung in ***Security*** beim Zugang abgefragt wird. Hier sind wieder über den rechten Blätterpfeil mehrere Bildschirme mit Buchstaben, Zahlen usw. zugänglich. Darunter die Quittung dazu.

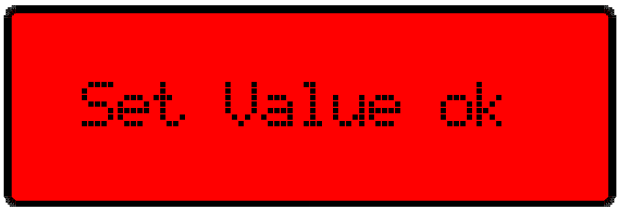




Das gleiche gilt für das Menü ***Password***

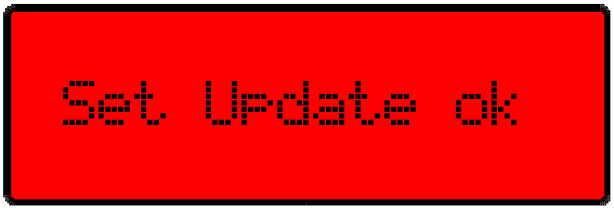




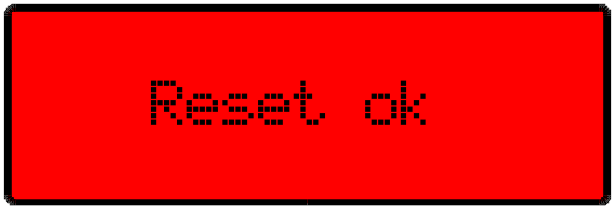


Es folgt die Anzeige der installierten Firmware ***Version*** für die Ethernet Schnittstelle

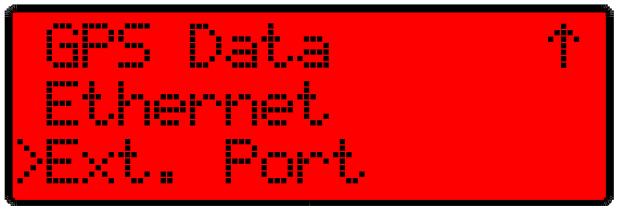
Im nächsten Punkt ***Update*** schaltet man die Schnittstelle für ein Update der Firmware frei. Das heißt, nach einem Neustart der Steuerung lässt sich über die serielle Schnittstelle eine neue Firmware flashen. Dies ist ohne diese Freigabe nicht möglich. Dies ist die Quittung nach Aufruf des Menüpunktes.



Der letzte Punkt ist der Punkt ***Reset***. Damit wird ein Neustart des Ethernet-Controllers ausgeführt. Dies ist nötig, denn geänderte Einstellungen werden erst mit einem Neustart in den Controller übernommen.



Der letzte Menüpunkt im ***Extras*** Menü ist der Punkt ***Ext. Port***. Hiermit ist der LF-Extensions Anschluss auf der Rückseite der LFE Photo Steuereinheit gemeint



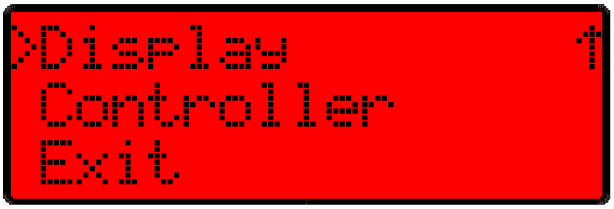
Unter dem Menüpunkt finden wir drei weitere Punkte .

CAN Bus wie jetzt

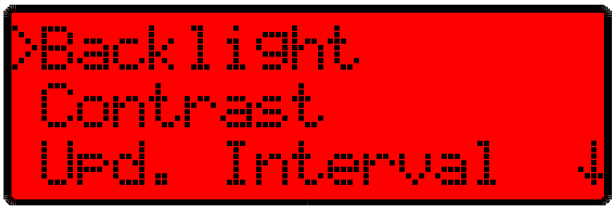
Focus Endlagenschalter für einen Focuser mit DC Motoren. Da bei reinen DC Motoren ja kein Limit gesetzt werden kann sollte mit Endschaltern gearbeitet werden. Die Endlagenschalter müssen nicht gesondert konfiguriert werden da die Steuerung selbstständig erkennen kann welche Funktion die Schalter haben.

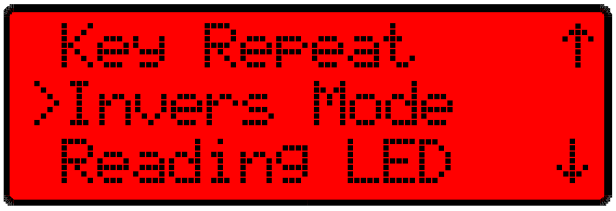
Tracking Endlagenschalter für das Tracking. Es gibt Montierungen die in RA nicht durchschwenken können z.B. Losmandy G11. Hier macht es ggfs. Sinn über Endlagenschalter das Tracking zu stoppen. Auch bei Äquatorialplattformen oder Montierungen mit eingeschränktem Trackingbereich machen Endlagenschalter durchaus Sinn.

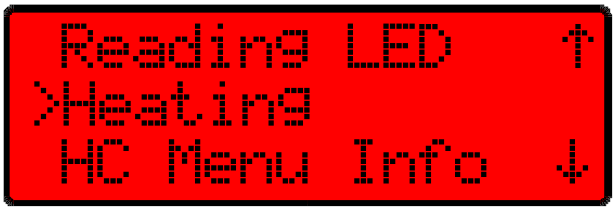
4.4.3.2 Untermenü Display

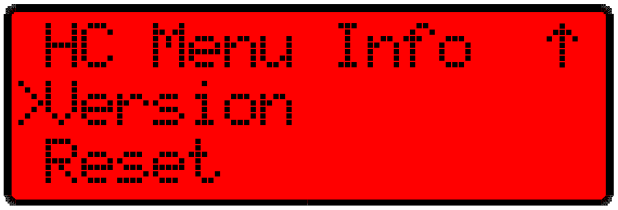


Im Display Menü finden wir 9 Menüpunkte. ***Backlight*** , ***Contrast*** , ***Upd. Interval Key Repeat, Reading LED , Heating, HC Menu Info, Version*** und ***Reset***

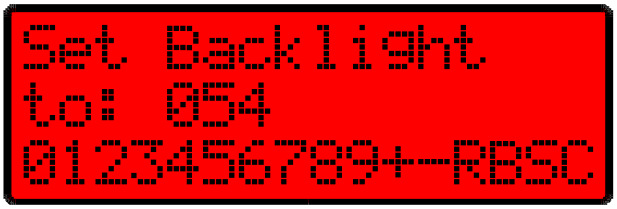




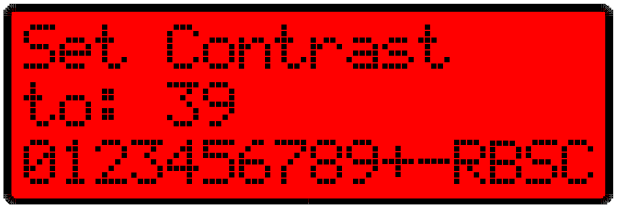




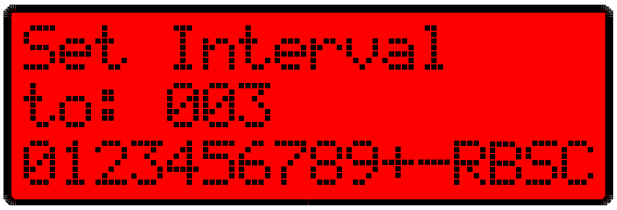
Im ***Backlight*** Menü setzt man die Intensität der Hintergrundbeleuchtung.



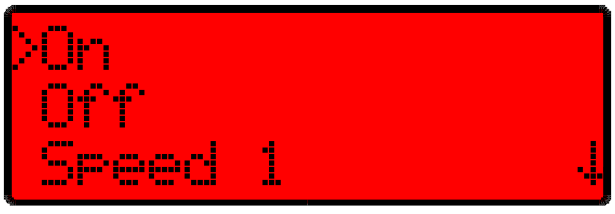
Im ***Contrast*** Menü wird der Kontrast eingestellt. Da hat sicher jeder seine eigenen Vorlieben.

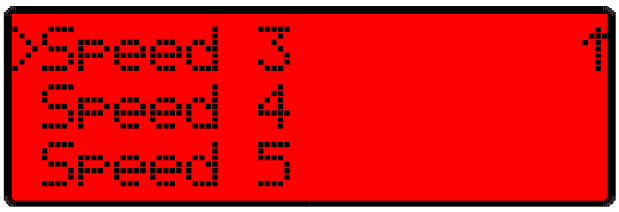


Im ***Upd. Interval*** Menü kann man Einfluss auf die Reaktionszeit des Displays und Controllers nehmen. Mit ***Update Intervall*** ist die Zeit gemeint wie schnell ein Update der Anzeige stattfindet. Beim Anzeigen der Koordinaten ist diese Zeit in Sekunden angegeben. Auch die Zeit bis zum Abschalten der Hintergrundbeleuchtung wird über diesen Wert beeinflusst. Wir hier eine 1 eingestellt wir das Display einmal pro Sekunde upgedatet

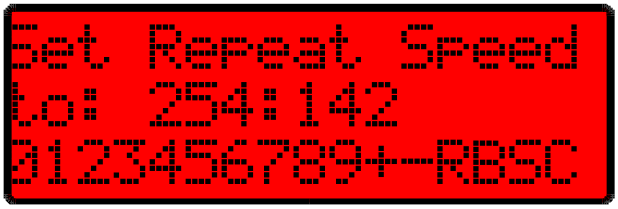


Im Menü ***Key Repeat*** lässt sich die Tastenwiederholung ein oder ausschalten, und unter den Menüpunkten Speed 1 bis Speed 5 die Geschwindigkeit und Beschleunigung der Tastenwiederholung einstellen.



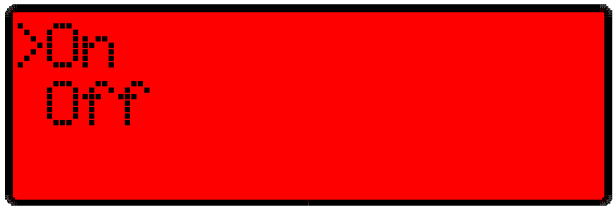


Die Funktion ist folgendermaßen. Der erste Zahlenwert bestimmt die Geschwindigkeit der Tastenwiederholung in dieser Stufe. Der zweite Wert bestimmt die Geschwindigkeit mit der in die nächst höhere Stufe gewechselt wird. Also in ***Speed 2 usw.***

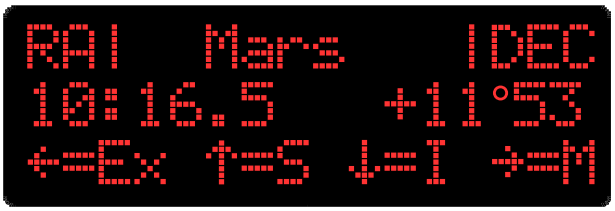


Hier sollte jeder mal ein wenig experimentieren. Doch ist auch Vorsicht geboten. Es lassen sich auch Geschwindigkeiten einstellen die eine sichere Bedienung nicht mehr gewährleisten.

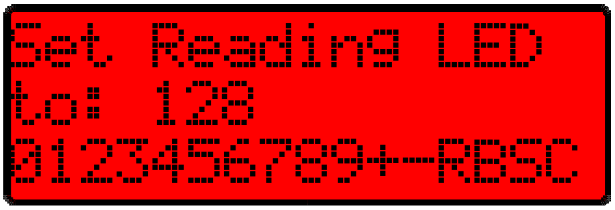
Im nächsten Menüpunkt, ***Invers Mode***, kann die Displaydarstellung invertiert werden, also rote Schrift auf schwarzem Hintergrund. Über On wird dieser Modus aktiviert.



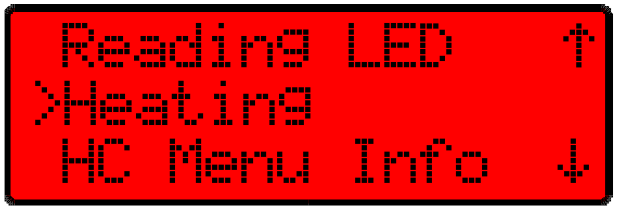
Einige Beispiele der inversen Darstellung:



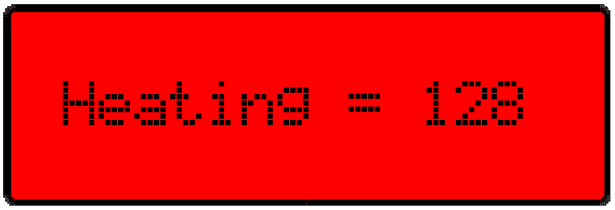
Der nächste Menüpunkt ist ***Reading LED.*** Hiermit lässt sich die Helligkeit der Lese LED in der Handbox einstellen.

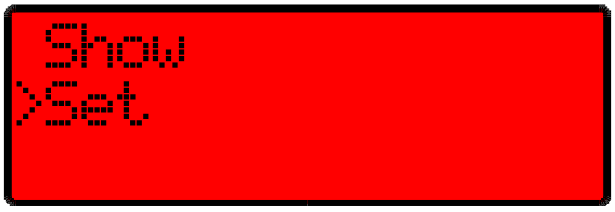


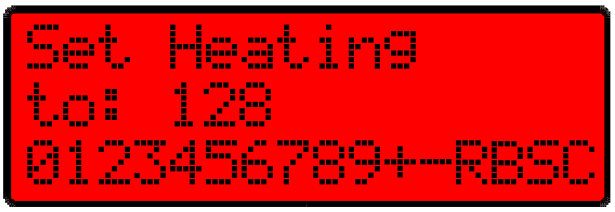
Der nächste Punkt ist ***Heating***. Hiermit wird die Intensität der Display Heizung eingestellt.



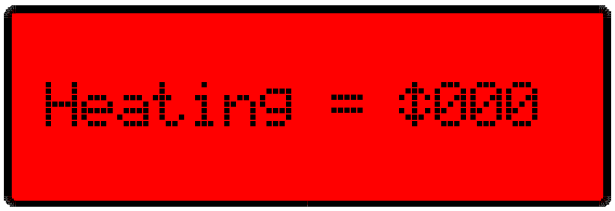
Der Menüpunkt hat zwei Unter-Menüs: ***Show*** und ***Set***. Im Menüpunkt ***Set*** wird die Intensität der Heizleistung eingestellt. Hier sind Werte bis 255 einstellbar. Der Wert 255 hat eine Besonderheit, denn er aktiviert eine Heizautomatik. 1-254 sind Werte, die die Heizung sofort! einschalten. Der Wert 255 regelt die Heizung automatisch. Der tatsächliche Heizwert, der natürlich Temperaturabhängig ist, wird unter Show angezeigt. Dass die Automatik aktiv ist sieht man unter Show an dem auf/ab Pfeil. Im Menü ***Show*** wird der unter ***Set*** eingestellte Wert angezeigt. Nach kurzer Zeit wechselt die Anzeige wieder ins übergeordnete Menü.



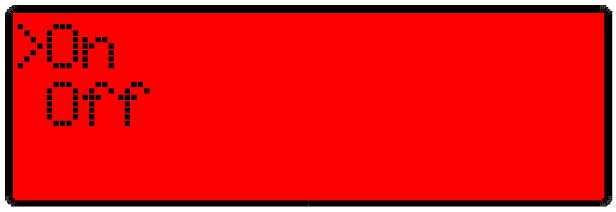


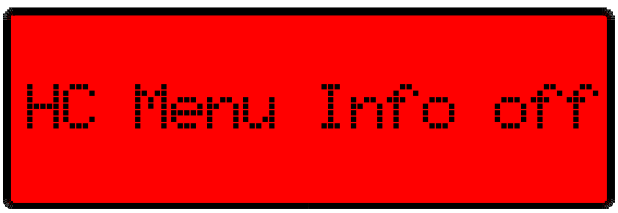


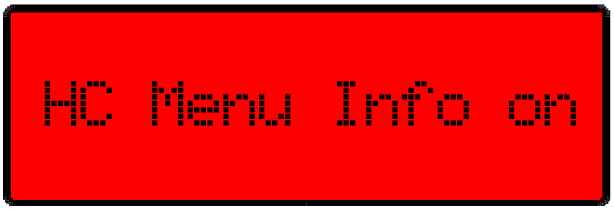
Hier noch die Anzeige im Menü ***Show*** bei aktiver Heizautomatik



Der Menüpunkt ***HC Menu Info*** ermöglicht die Hilfebildschirme zu den Handsteuerboxmenüs permanent einzublenden.



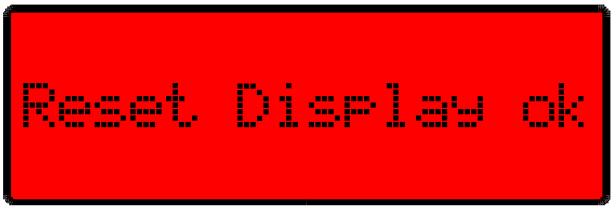




Ist die Option eingeschalten wird bei Aktivierung des Handboxmenüs die aktuell laufende Aktion abgebrochen und der Hilfebildschirm zum gewählten Handboxmenü eingeblendet. Ist die Option deaktiviert wird der Hilfebildschirm nur dann eingeblendet wenn dadurch keine laufende Aktion abgebrochen werden muss. Dies ist in der Regel nur beim Startbildschirm der Fall.

Der nächste Menüpunkt ist das ***Version*** Menü. Hier wird die aktuelle Firmware Version des Displays angezeigt.

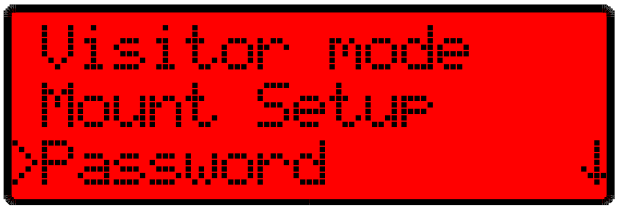
Das letzte Menü ***Reset*** führt einen Reset ***aller gespeicherten Daten und Einstellungen*** durch. Wenn Ihr diese Meldung seht, ist erst einmal einiges an Einstellungen zu tätigen

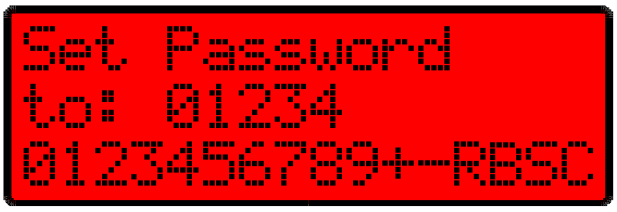


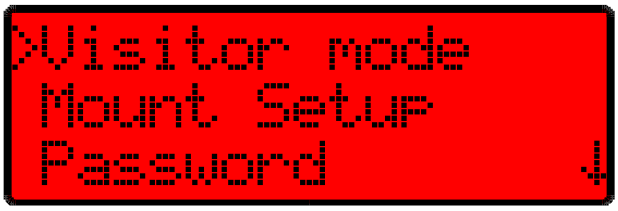
4.4.3.3 Untermenü Controller

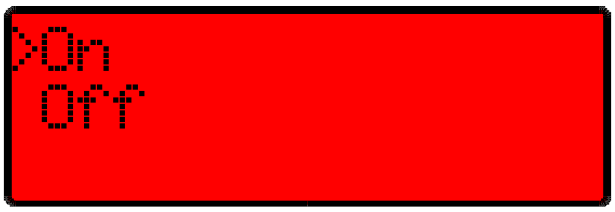
Dieser Menüpunkt enthält 6 Untermenüs. Es finden sich die folgenden Punkte: ***Visitor Mode, Mount Setup, Password, Security, Licence*** und ***Reset***

Der ***Visitor Mode*** ist eine Betriebsart in der nur die Richtungstasten funktionieren. Displaymenüs lassen sich in diesem Modus nicht anwählen und die schnellste Geschwindigkeitsstufe ist ebenfalls gesperrt. Somit kann man z.B. in Sternwarten auch Laien an die Steuerung lassen, ohne Angst haben zu müssen, das unbeabsichtigt etwas verstellt wird. Zur Deaktivierung des ***Visitor Modes*** wird ein Kennwort benötigt das unter ***Password*** vergeben wird. Wie man sieht lässt sich dort eine fünfstellige Zahlenkombination speichern. Es ist an dieser Stelle jedoch nur temporär, durch aus- und wieder einschalten der Steuerung wird auch der ***Visitor Mode*** wieder deaktiviert.

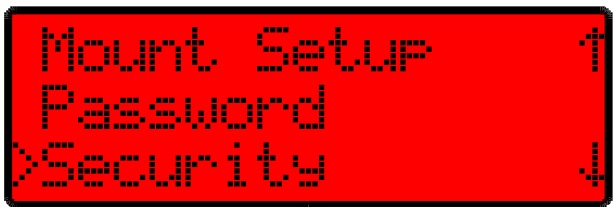


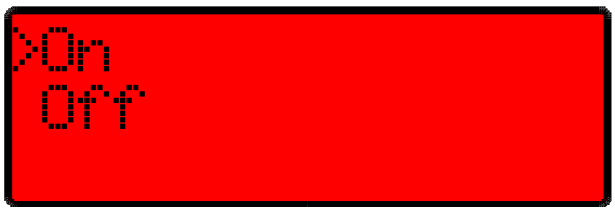


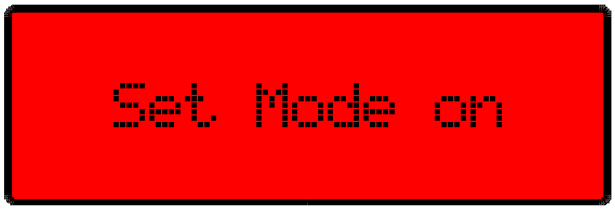




Unter ***Security*** ist das jedoch anders. Hier wirkt das Kennwort permanent. Das heißt, ist ***Security*** aktiv muss beim Einschalten der Steuerung das Kennwort eingegeben werden, vorher tut die Steuerung nichts. Das ist eher auf Teleskop-Treffen interessant, wo diese Funktion wie eine Diebstahl-Sicherung funktioniert.

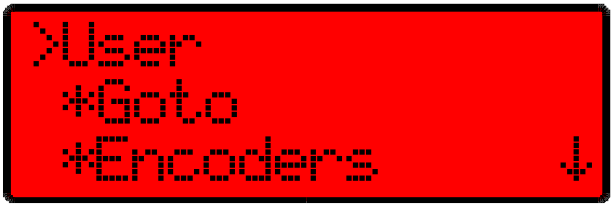


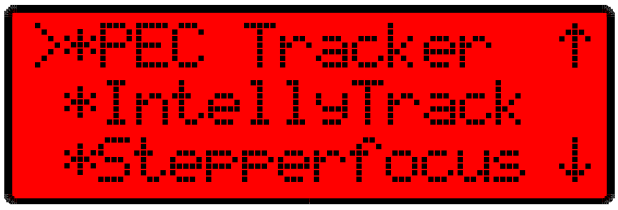


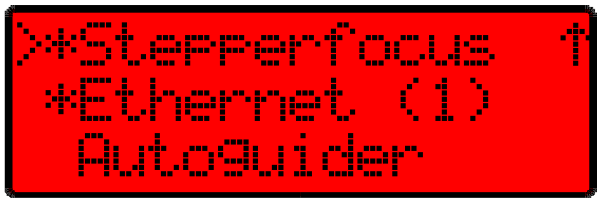


Wenn man das Kennwort vergessen hat, gibt es für jede Steuerung ein *Masterkennwort*. Ist beides nicht vorhanden muss die Steuerung eingesandt werden. Die *Security* lässt sich ohne Kennwort nicht deaktivieren, und das Kennwort kann auch mit Tricks nicht ausgelesen werden.

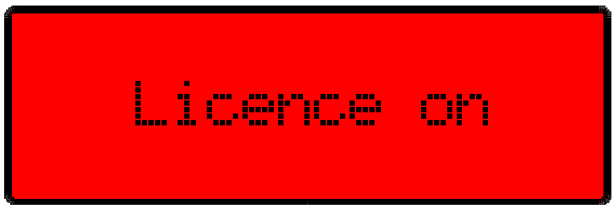
Licence zeigt an, welche Optionen erworben wurden, und auf welchen Benutzer die Firmware lizensiert ist. Bei der Elegance Photo ist die Firmware auf den Benutzer lizensiert, so wie es auch bei PC-Programmen der Fall ist.



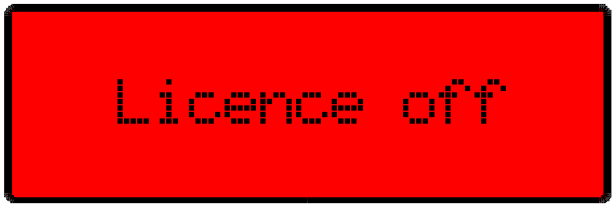




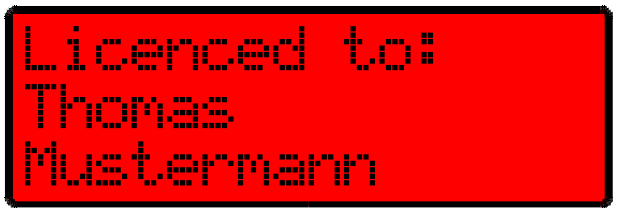
Die mit einem Stern versehenen Optionen sind in der Firmware lizensiert. Bei der Option Ethernet wird durch die Zahl in Klammern angezeigt für wie viele gleichzeitige Verbindungen die Firmware lizensiert wurde. Optionen ohne Stern sind nicht lizensiert. Beim Aufruf einer Funktion mit Stern erscheint folgende Meldung.



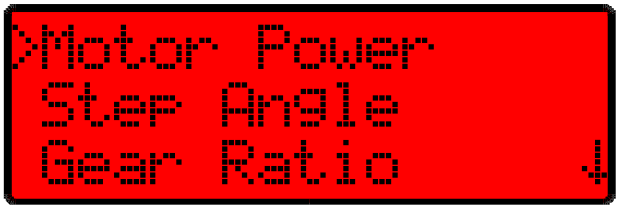
Beim Aufruf einer Funktion ohne Stern logischer weise die folgende Meldung



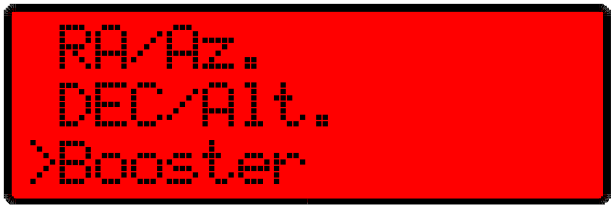
Unter ***Licence*** findet sich noch das Untermenü User. Bei Aufruf dieses Menüpunktes wird der Name des Benutzers angezeigt, auf den die Firmware lizensiert ist.



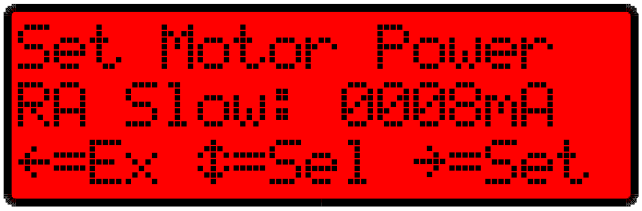
Das nächste Untermenü ist ***Mount Setup.*** Wie der Name vermuten lässt, werden hier die Parameter für die jeweilige Montierung eingetragen. Darüber hinaus kann man die ***Setups*** speichern oder laden, oder mit ***Presets*** arbeiten. Das Menü enthält die Menüpunkte ***Motor Power, Step Angle, Gear Ratio, Worm Wheel, Axis Dir, Load Setup, Save Setup und Presets.*** Fangen wir beim ***Motor Power*** an. Hier findet sich die Einstellung des Motorstroms.



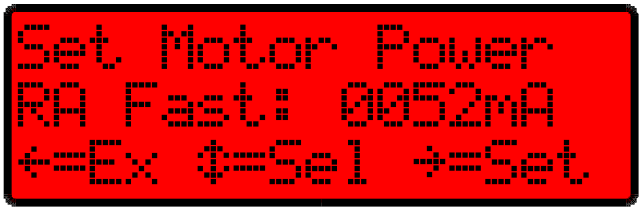
Unter dem Punkt ***Motor Power*** finden sich drei weitere Menüpunkte



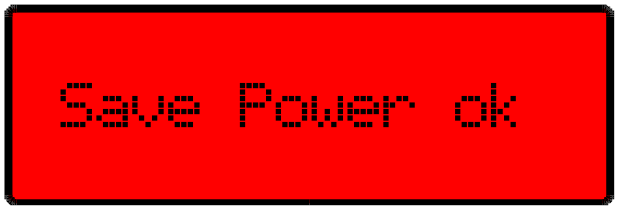
Der Motorstrom wird folgendermaßen eingestellt. Ich habe hier den RA Motor ausgewählt. Durch Betätigung von ***DEC+*** oder ***DEC-***wird der Motorstrom jeweils um einen Schritt erhöht oder verringert. Mit Slow ist hier der Normalmodus gemeint. Nachdem der korrekte Wert eingestellt ist, wird mit ***RA+*** gespeichert.



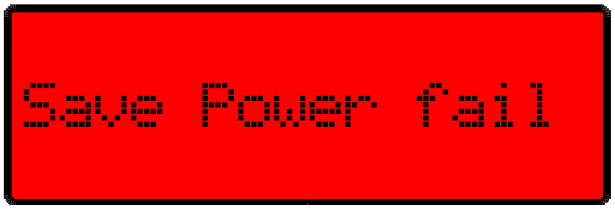
Danach wechselt die Anzeige auf den Boosted Mode, der mit dem Menüpunkt Booster nicht verwechselt werden sollte. Auch hier wird auf die gleiche Art der benötigte Strom eingestellt.



Nach erfolgter Einstellung wird mit ***RA+*** der eingestellte Stromwert gespeichert. Die erfolgreiche Speicherung wird mit der folgenden Meldung quittiert

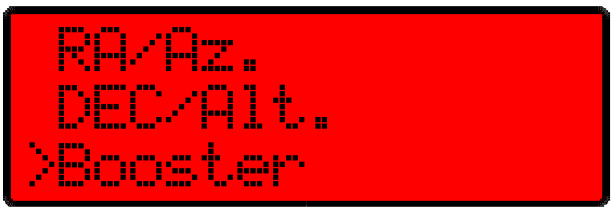


Sollte es nicht geklappt haben, wird folgender Bildschirm angezeigt

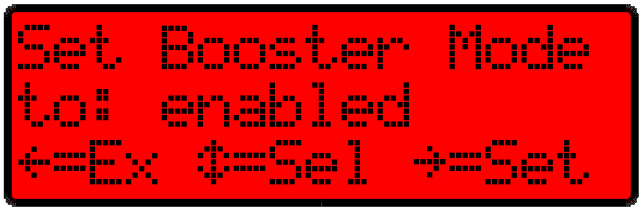


Die Einstellung für die DEC Achse erfolgt analog, so das ich auf die Beschreibung verzichte.

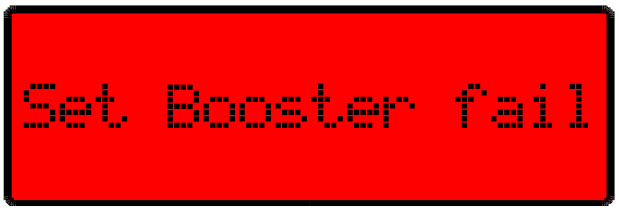
Der nächste Punkt ***Booster*** dient der Aktivierung / Deaktivierung des internen 40V Spannungswandlers bei der LFE Photo V40 Version.



Es können hier drei verschiedene Modis ausgewählt werden. Enabled, Disabled und Auto Mode.

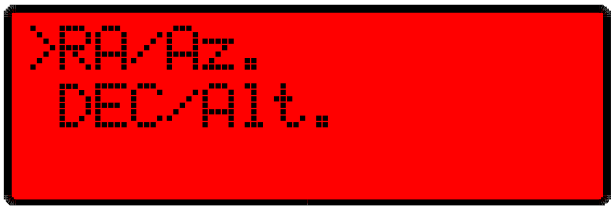


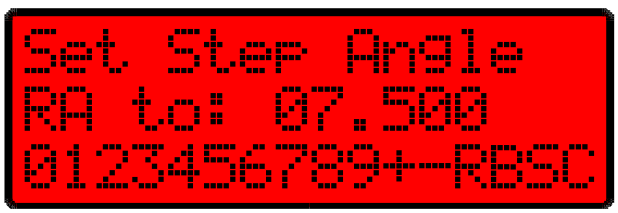
Enabled steht hier für dauerhaft aktiviert, disabled im Gegensatz dazu für dauerhaft deaktiviert und Auto Mode für ein automatisches zuschalten bei Goto Betrieb. Sollte sich kein Spannungswandler in Ihrer Steuerung befinden sehen Sie beim speichern folgende Fehlermeldung.



Für die folgenden Menüpunkte im Menü ***Mount Setup*** ist der folgende Hinweis angebracht. Die folgenden Punkte sind ein Editor zur Erstellung von Montierungs-Setups. Das heißt die hier angezeigten Werte können vom tatsächlichen Setup für Eure Montierung abweichen. Das generelle Vorgehen ist: Die Montierungsparameter für die aktuelle Montierung werden von Hand eingetragen, als Preset aus dem EEProm oder von einer SD Card geladen, und dann mit ***Save Setup*** in die Steuerung übertragen. Danach ist ein ***Reset*** der Steuerung erforderlich. Dies geschieht unter dem Punkt ***Reset*** im Menü Controller. Um zu sehen mit welchen Einstellungen die Steuerung aktuell läuft, kann mit ***Load Setup*** der aktuell in der Steuerung gespeicherte Parametersatz ausgelesen und in den einzelnen Menüpunkten überprüft werden.

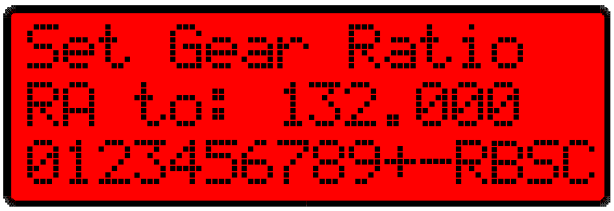
Der erste Punkt ist die Einstellung für den Schrittwinkel der Motoren. Der kann natürlich auch für jede Achse getrennt eingestellt werden.

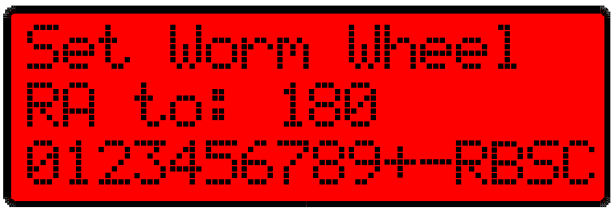




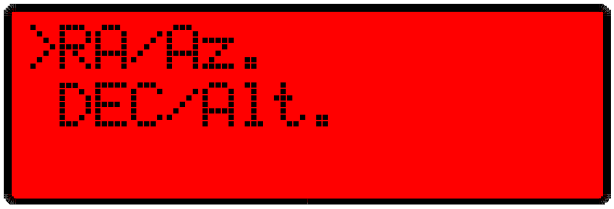
Wie man erkennen kann, handelt es sich um einen Motor mit 7,5° Schrittwinkel.

Die Eingabe von ***Gear Ratio*** und ***Worm Wheel*** erfolgen analog, jeweils wieder für beide Achsen. Ich verzichte hier auf die ausführliche Darstellung, zeige aber die beiden Menüs jeweils für die RA Achse.

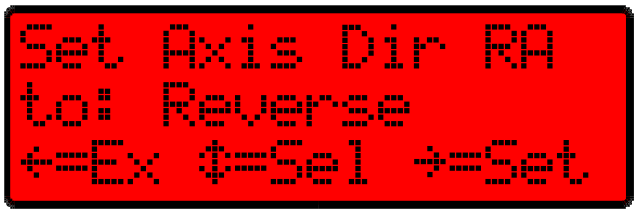




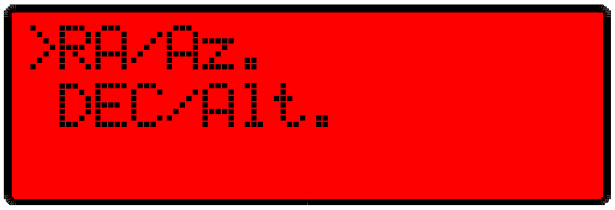
Der nächste Menüpunkt ist Axis Direction = ***Axis Dir***. Hierunter verbirgt sich die Einstellung für Nord- oder Südhalbkugel. Oder auch die Einstellung für Getriebe, die die Drehrichtung der Motoren umkehren. Auch diese Einstellung erfolgt für beide Achsen getrennt.

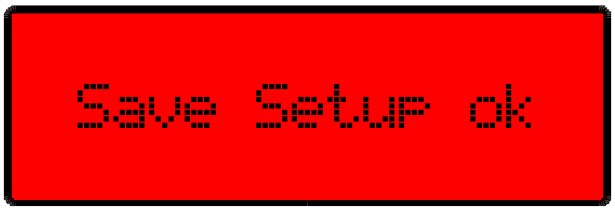


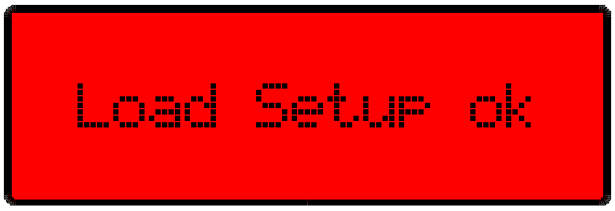
Einstellbar sind die Werte Normal oder Reverse. Wobei Normal die Einstellung für die Nordhalbkugel und Reverse die für die Südhalbkugel ist.



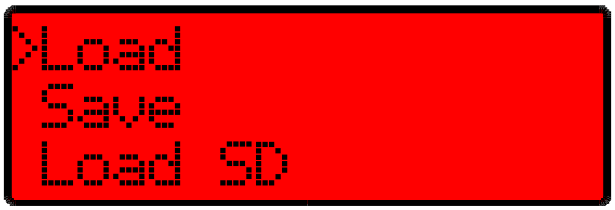
Wenden wir uns nun den nächsten Menüpunkten zu. Unter ***Save Setup*** lassen sich die aktuellen Einstellungen pro Achse abspeichern, und mit ***Load Setup*** wieder laden. ***Load Setup*** lädt die Einstellungen aus der Steuerung, also die aktuell verwendeten Einstellungen. ***Save Setup*** speichert die Einstellungen in der Steuerung, zur Aktivierung musst ein ***Reset*** aus dem Menü Controller durchgeführt werden!



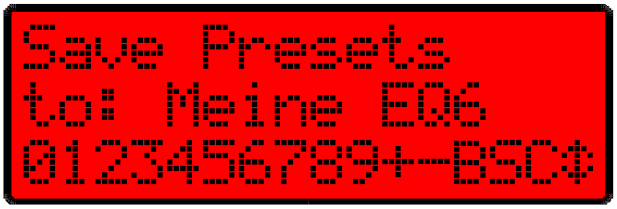




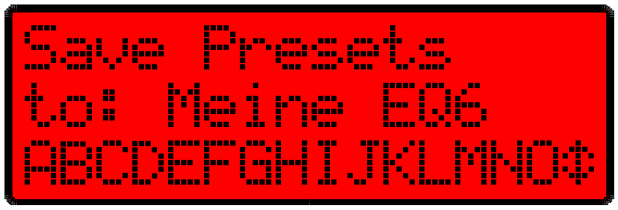
Der nächste Menüpunkt ***Presets*** enthält drei Untermenüpunkte ***Load, Save*** und ***Load SD.*** Die Funktionen ***Load*** und ***Save*** speichern und laden ins / aus dem ***EEPROM. Load SD*** lädt Presets von der SD Card

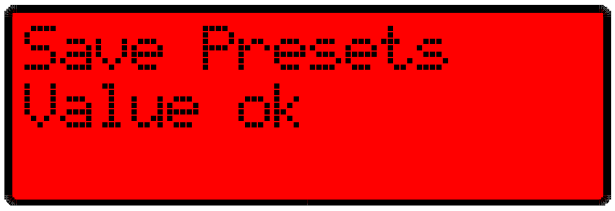


Ich beginne mit der ***Save*** Funktion.

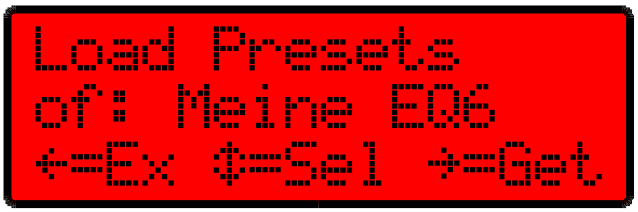


Wie man sieht gibt es in diesem Menü auch die Möglichkeit durch Anwählen des rechten Blätterpfeils zur Buchstabeneingabe zu wechseln. Hier können vier weitere Eingabezeilen erreicht werden. Es können bis zu 11 Zeichen eingegeben werden. Gespeichert werden die Namen im ersten Menü unter ***S.***

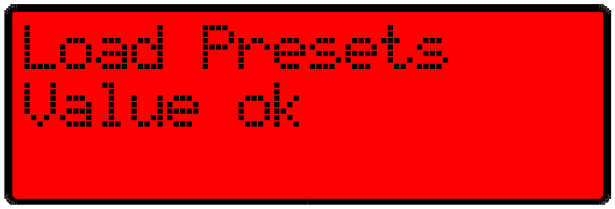




Diese Meldung bekommt man nach Abspeichern eines ***Presets.*** Insgesamt lassen sich 5 ***Presets*** abspeichern. Kommen wir nun zum Laden von ***Presets***. Dies geschieht über ***Load.***

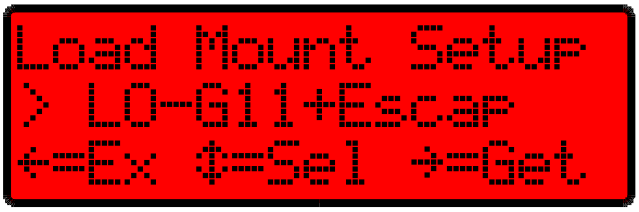


Über ***Sel*** wird der gewünschte ***Preset*** ausgewählt und mit ***Get*** geladen.

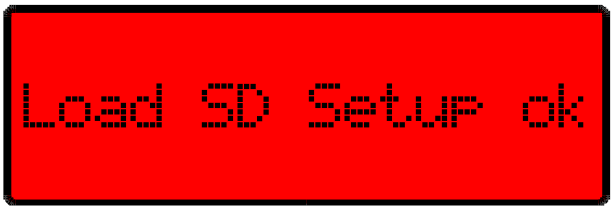


Auch hier wird der Preset in den Editor geladen, kann geprüft werden und mit ***Save Setup*** wird er in die Steuerung übertragen, und mit einem ***Reset*** aktiviert.

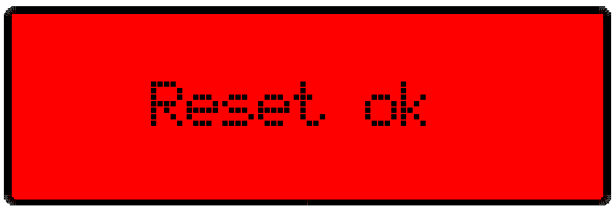
Kommen wir zum letzten Untermenü ***Load SD***. Hier lassen sich beliebig viele Setups von der SD Karte laden. Es gab ja schon einen Aufruf eure Setups im Forum zu veröffentlichen. Darüber hinaus existiert mittlerweile auch eine kleine Anwendung die eine ***SDWriter*** kompatible Datei mit dem Index 100 erzeugt, die mit auf die SD Karte geschrieben wird. Den entsprechenden Link dazu findet Ihr auf der Linkseite.



Hier sieht man den Namen meines Setups auf der SD Karte. Über ***Sel*** kann das passende Setup ausgewählt werden, und über ***Get*** wird es geladen.



Das ist die Quittierungs-Meldung dazu. Das Verfahren diese Presets in die Steuerung zu laden ist analog der beiden vorhergehenden Verfahren. Also Preset laden, überprüfen mit ***Save Setup*** in die Steuerung übertragen und ***Reset*** ausführen



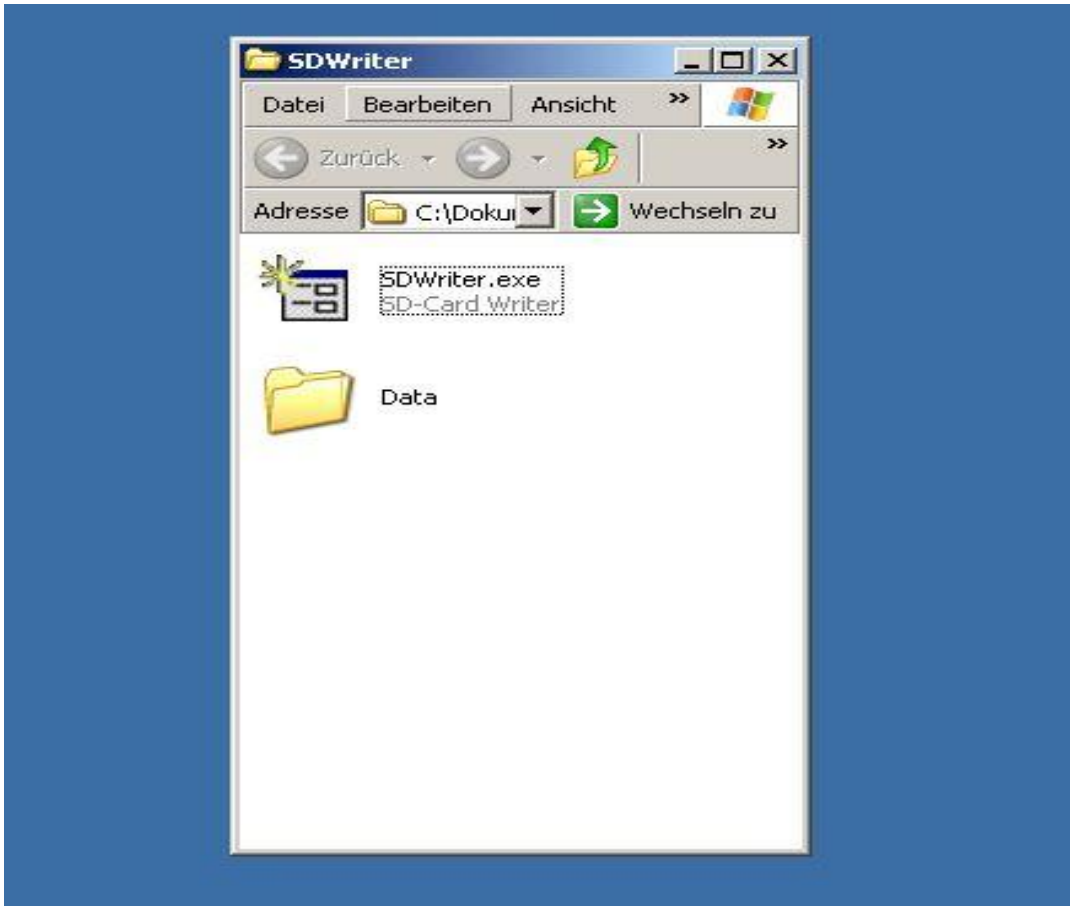
Mit ***Exit*** verlässt man den Display Modus.

4.5 Der SD Writer zum beschreiben von SD Karten

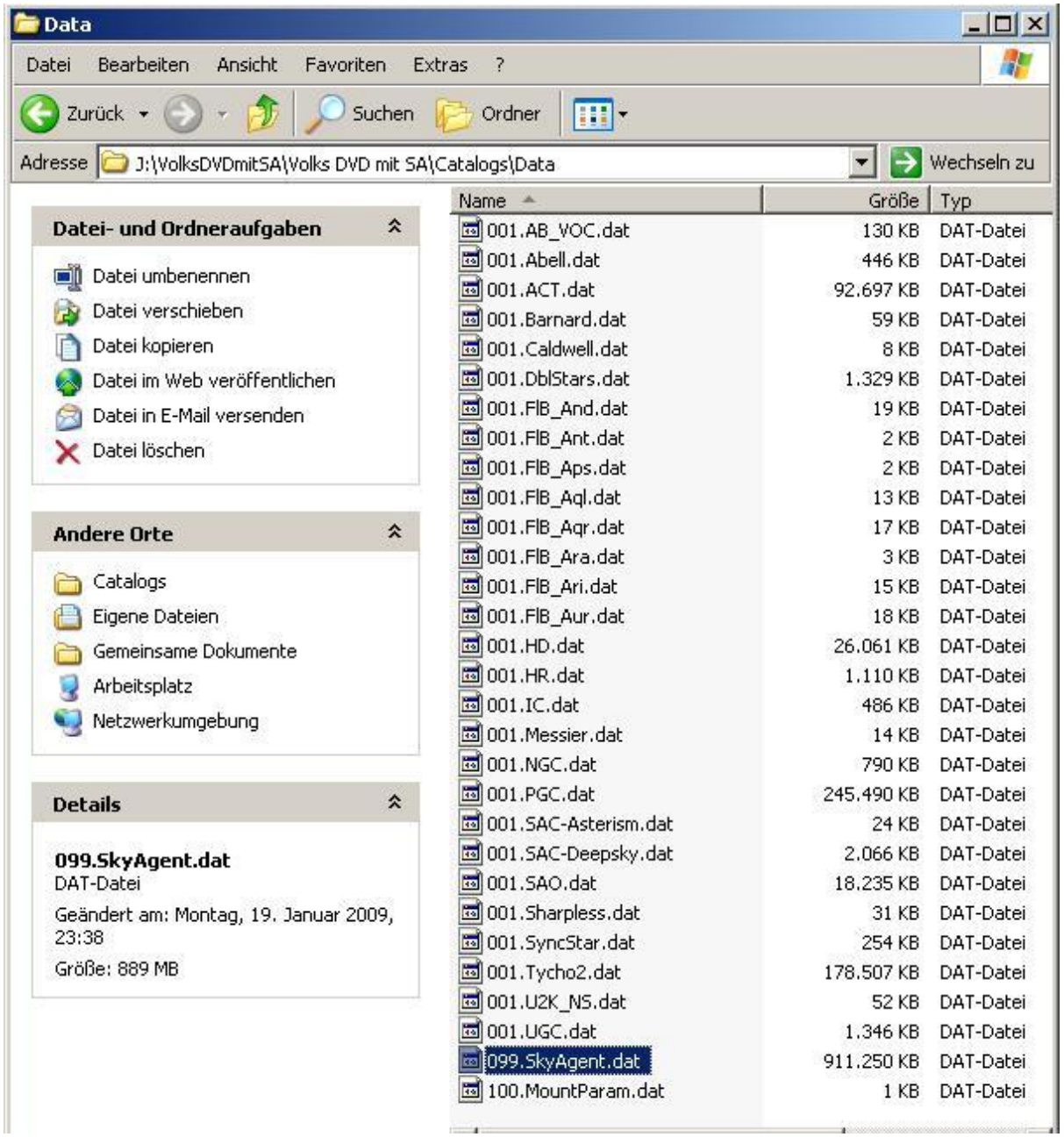
Um die Funktion ***Catalogs*** im Menü ***Goto*** nutzen zu können benötigt man eine SD Karte auf der sich die Kataloge befinden. Ich gebe hier eine kurze Anleitung wie die Kataloge auf die SD Karte kommen. Als erstes benötigt man das Programm SDWriter. Dieses befindet sich auf der Elegance Photo DVD oder unter diesem Link: Anwendung zum Schreiben der SD Karte

Auf der Seite ein wenig nach unten scrollen und das Programm herunterladen.

Zuerst legt man ein Verzeichnis an, und entzippt das Programm dorthin. Danach legt man in dem Verzeichnis noch ein weiteres Verzeichnis an, mit dem Namen ***Data.*** Das sollte dann so aussehen.



In das Verzeichnis Data kopiert bitte die vorbereiteten Kataloge. Sollte dann z.B. so aussehen. Zu beachten ist, dass der SDWriter Probleme hat, wenn er Dateien mit zweistelligem und dreistelligem Index (z.B. 01.xx und 100.xx) gemischt vorfindet. Deshalb müssen die Indexe dreistellig sein (z.B. 001.xx und 100.xx)



Danach sollte erst einmal eine SD Karte vorbereitet werden. Zur sicheren Identifikation braucht der SDWriter einen eindeutigen Namen des Speichermediums. Er schreibt nämlich ein eigenes Format auf die SD Karte. Leicht vorstellbar, dass dies bei einer Festplatte für die Daten der Supergau wäre. Das Verfahren funktioniert aber gut, und ich habe schon viele Karten beschrieben und meine Festplatte wurde nicht gelöscht.

Trotzdem setzt jeder die Software natürlich auf eigenes Risiko ein!

Zur Vorbereitung der SD Karte muss diese mit dem **FAT !!!** Filesystem formatiert werden.

Zugleich bekommt sie den eindeutigen Namen **MCU_LF_SD.** Hier habe ich eine 1 GB Karte benutzt.

Danach wird der SDWriter gestartet, und die Karte eingelegt falls sie nicht noch vom formatieren im Laufwerk lag.

SD-Writer
Insert SD-Card and press Start ...
Create Sky Agent Database only
Write SD-Image file to SD-Card
Start
(c) 2008 by Anand Rajiva, http://forum.rajiva.de

Hier sieht man des Startbildschirm des neuen SDWriters. Eine der neu hinzugekommenen Funktionen "***Create Sky Agent Database only***" wird zur Erzeugung ebendieser Datenbank benötigt. Der zweite neu Punkt " ***Write SD-Image file to SD-Card*** " ist noch nicht anwählbar. Hiermit wird zukünftig eine Imagekopie der gesamten SD Karte möglich sein.

Zur Erzeugung der Sky Agent Datenbank werden alle Kataloge aus dem Dataverzeichnis durchsucht und die Offsets in die Datenbank geschrieben.

Dies kann, je nach Leistungsfähigkeit des verwendeten Rechners mehrere Stunden bis zu mehreren Tagen dauern. Ich habe das Programm am frühen Abend gestartet und am nächsten Morgen war die Datenbank erzeugt. Rechner 2,8 GHZ AMD mit 1 GB Hauptspeicher

Ihr könnt es euch aber auch einfach machen, und die Datenbanken fertig herunterladen. Im Linkverzeichnis findet Ihr einen Link zum entsprechenden Beitrag im Forum. An dieser Stelle vielen Dank an Member Christoph (webturtle) der die Datenbanken erzeugt und für alle zugänglich macht.

Achtung dies erspart Euch nur das Erzeugen der Datenbanken. Das Schreiben auf die SD Karte mit dem SD Writer muss auf jeden Fall erfolgen. Sonst funktioniert die Karte nicht in der Steuerung !!!!!

SD-Writer
Insert SD-Card and press Start ...
Create Sky Agent Database only
Write SD-Image file to SD-Card
Start
(c) 2008 by Anand Rajiva, http://forum.rajiva.de

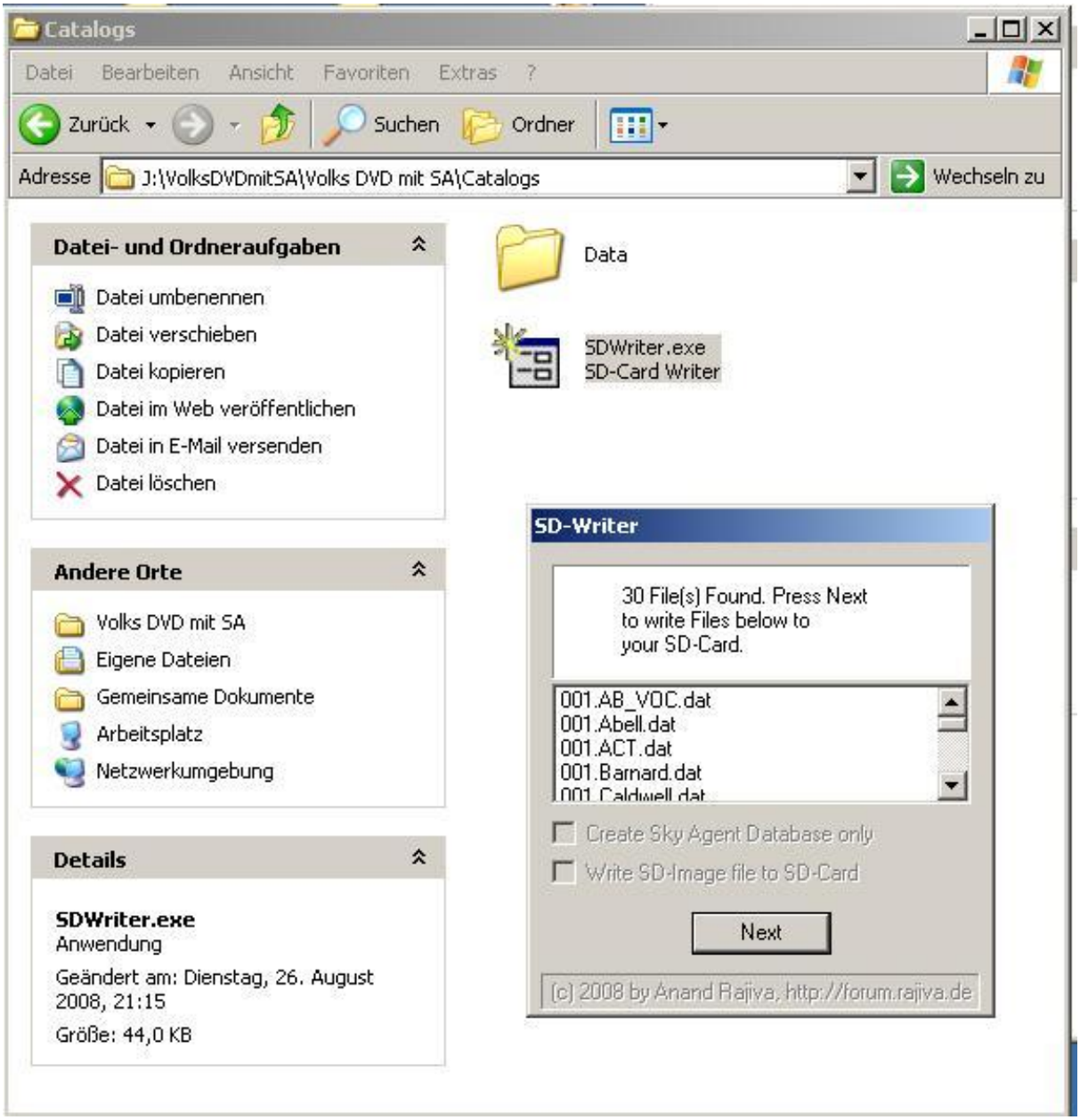
Das Auswahlkästchen wird aktiviert, und nach einem Klick auf Start überprüft das Programm das Vorhandensein der Kataloge und gibt eine entsprechende Meldung aus.

Dann kann man auf Next klicken. Nun beginnt die Erzeugung der Datenbank, wobei der gerade bearbeitetet Katalog angezeigt wird. Nachdem das Programm alle Kataloge untersucht, und die Offsets in die Datenbank geschrieben hat, ist die Erzeugung der Datenbank abgeschlossen. Nun können alle Dateien auf die SD Karte geschrieben werden.

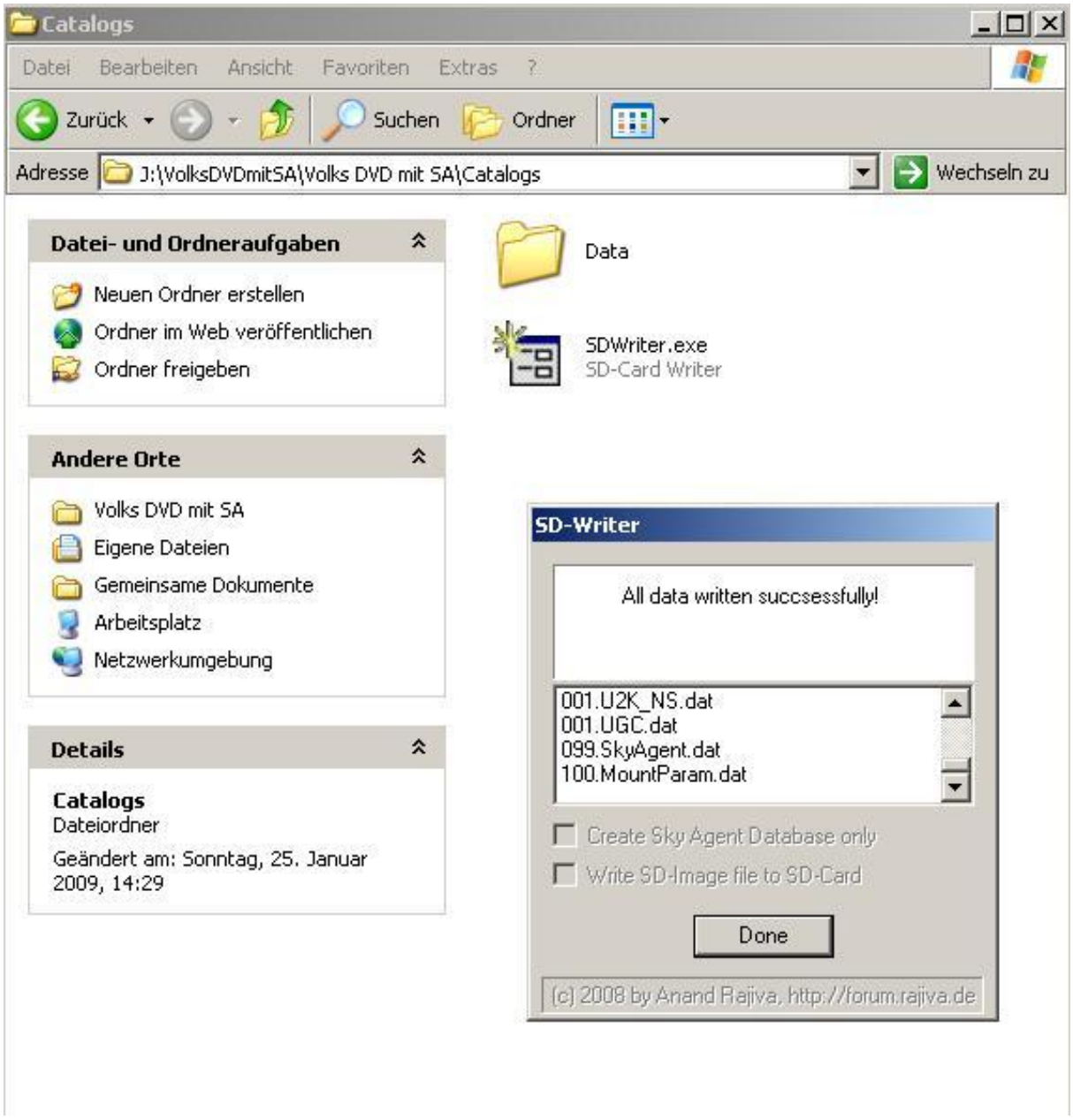
SD-Writer
Insert SD-Card and press Start ...
Create Sky Agent Database only
Write SD-Image file to SD-Card
Start
(c) 2008 by Anand Rajiva, http://forum.rajiva.de

Nach Klick auf Start wird eine gültige SD Karte gesucht

Wenn eine gültige Karte gefunden wird listet das Programm alle Kataloge und die Sky Agent Datenbank auf



Hier wurden alle vorhandenen Kataloge und die Sky Agent Datenbank aufgelistet und durch erneuten Klick auf Next werden diese auf die Karte geschrieben.



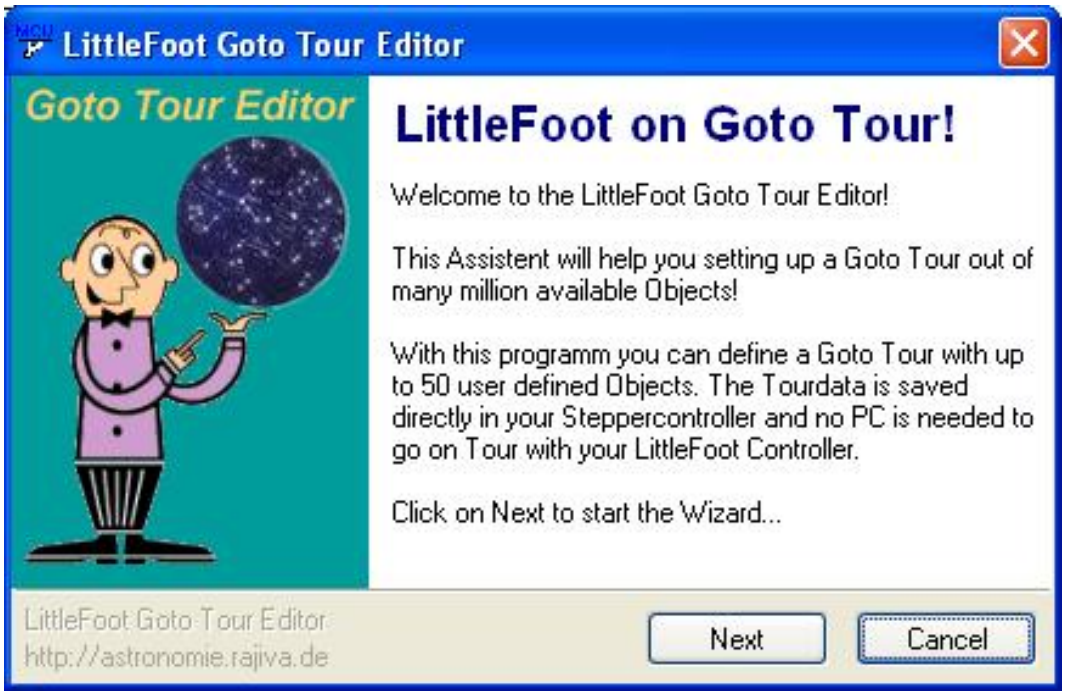
Wenn Ihr diesen Bildschirm seht, hat alles geklappt und die Daten sind auf der Karte.

Viel Spass mit den Katalogen und dem Sky Agent

4.6 Der GotoTour Editor

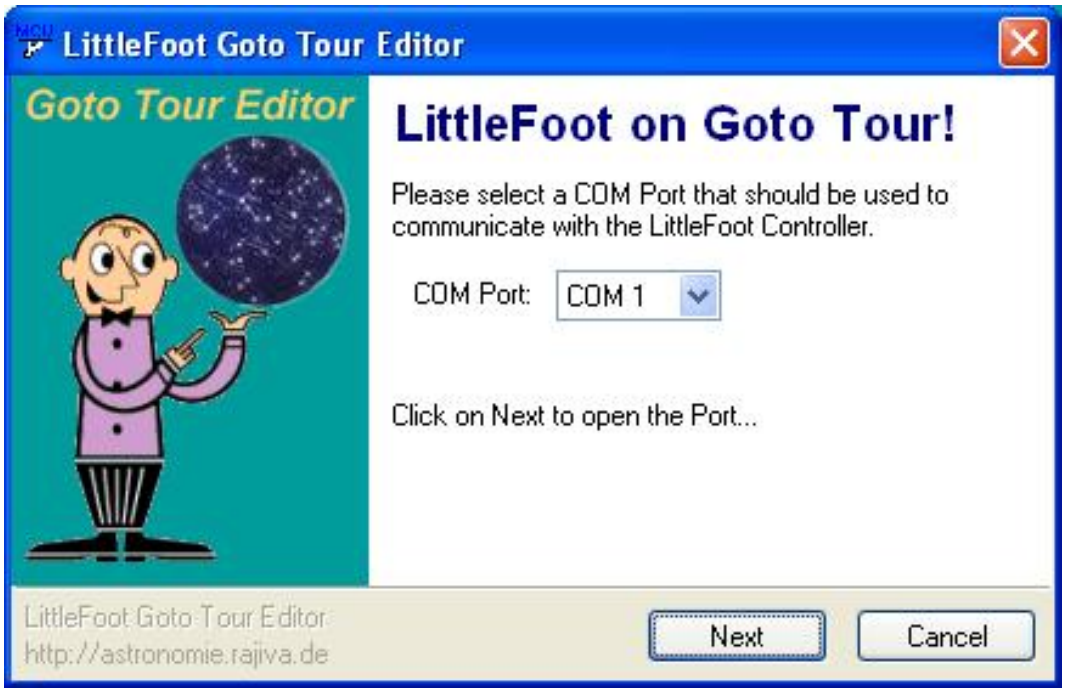
Der LittleFoot Goto Tour Editor ist ein kleines Tool mit dem bequem benutzerdefinierte Objektlisten in der Steuerung gespeichert werden können. Die gespeicherten Objekte lassen sich dann über das Menü Goto Tour auswählen und anfahren. Um die Anwendung dieses kleinen Tools soll es hier im Kapitel gehen.

Wird der Goto Tour Editor gestartet meldet sich der Begrüßungsbildschirm mit einer kurzen Erklärung was mit ihm gemacht werden kann.

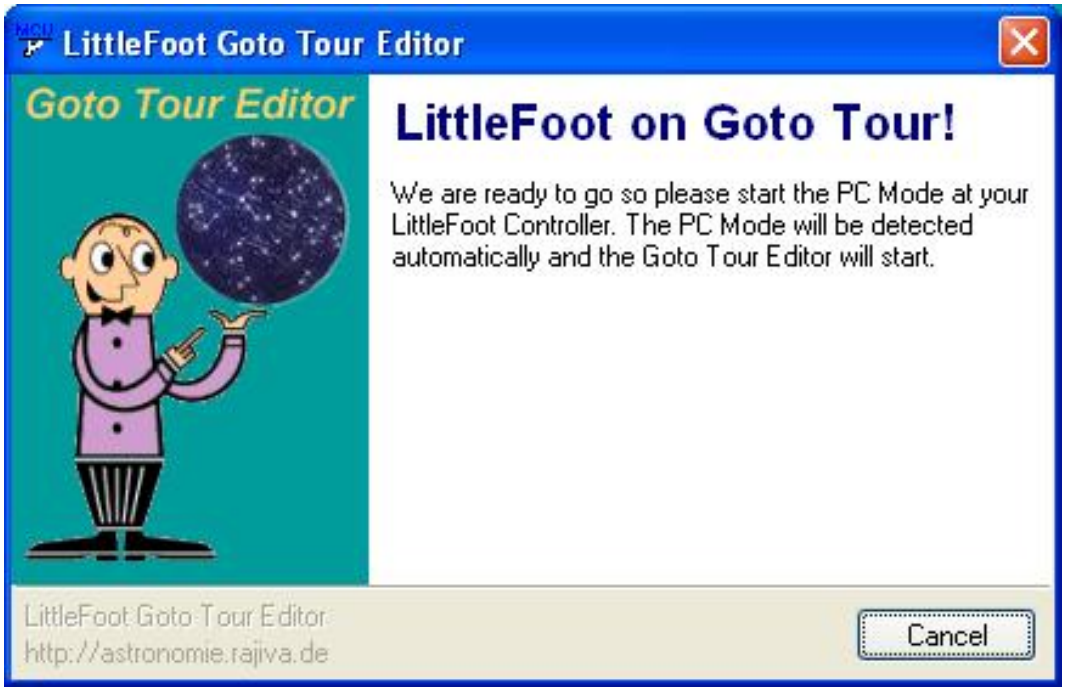

LittleFoot Goto Tour Editor
Goto Tour Editor
LittleFoot on Goto Tour!
Welcome to the LittleFoot Goto Tour Editor!
This Assistent will help you setting up a Goto Tour out of many million available Objects!
With this programm you can define a Goto Tour with up to 50 user defined Objects. The Tourdata is saved directly in your Steppercontroller and no PC is needed to go on Tour with your LittleFoot Controller.
Click on Next to start the Wizard...
LittleFoot Goto Tour Editor
http://astronomie.rajiva.de
Next
Cancel

Der Tour Editor benötigt keine Installation jedoch erwartet er die Objektkataloge, wie der SD-Writer auch, im Unterverzeichnis Data. Die Objektkataloge müssen für den Goto Tour Editor nicht vorbereitet werden und sie müssen später in der Steuerung auch nicht vorhanden sein. Die ~50 speicherbaren Benutzerobjekte werden ganz unabhängig von den anderen Gotokatalogen verwaltet und in der Steuerung gespeichert. Eine SD-Karte braucht es zur Verwendung der Goto Tour also nicht.

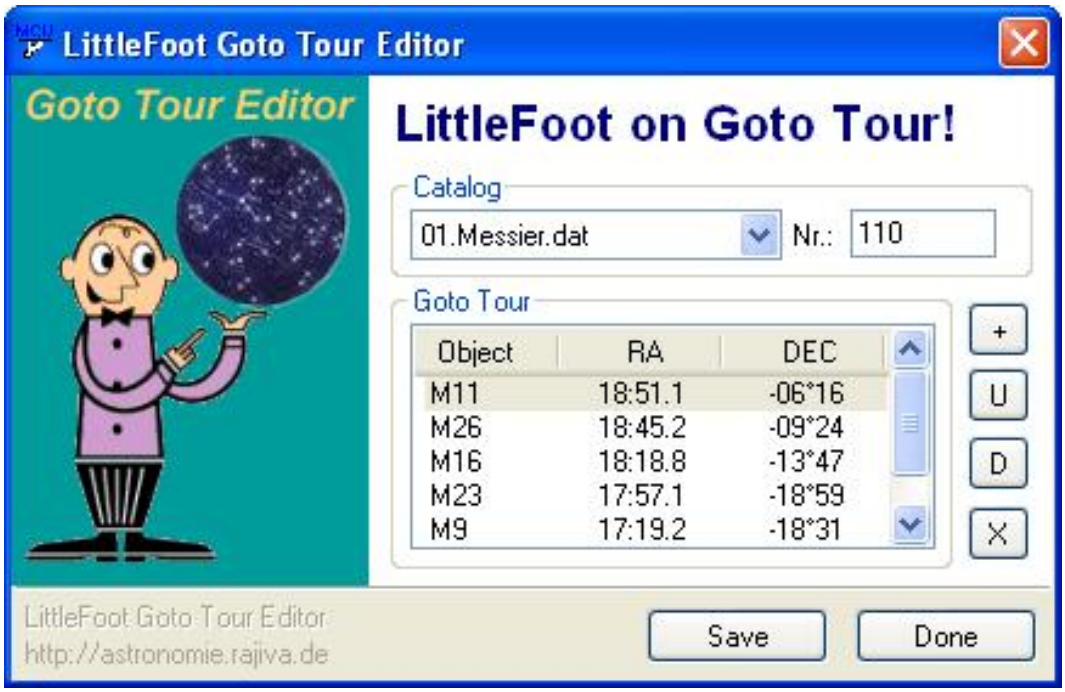
Mit einem Klick auf „Next“ geht es los und im nächsten Bildschirm wird eine zur Kommunikation notwendige serielle Schnittstelle ausgewählt.


LittleFoot Goto Tour Editor
Goto Tour Editor
LittleFoot on Goto Tour!
Please select a COM Port that should be used to communicate with the LittleFoot Controller.
COM Port:
COM 1
Click on Next to open the Port...
LittleFoot Goto Tour Editor
http://astronomie.rajiva.de
Next
Cancel

Ist die Schnittstelle ausgewählt geht es mit „Next“ weiter.


LittleFoot Goto Tour Editor
Goto Tour Editor
LittleFoot on Goto Tour!
We are ready to go so please start the PC Mode at your LittleFoot Controller. The PC Mode will be detected automatically and the Goto Tour Editor will start.
LittleFoot Goto Tour Editor
http://astronomie.rajiva.de
Cancel

Ist dieser Bildschirm sichtbar wartet der LittleFoot Goto Tour Editor auf eine Verbindung zur Steuerung. Die Steuerung wird also eingeschaltet und im Menü Extras der Punkt PC Mode ausgewählt. Das Programm erkennt den aktiven PC Mode automatisch und schaltet in den Editiermodus um.



Unter Catalog lassen sich alle im Unterverzeichnis vorhandenen Objektkataloge auswählen. Im Textfeld daneben kann eine Objektnummer eingegeben und das so ausgewählte Objekt mit der Schaltfläche „+“ in die Liste aufgenommen werden. Die Schaltflächen „U“ und „D“ dienen dazu Objekte, die zuvor markiert wurden, in der Liste umzusortieren. Die Schaltfläche „X“ entfernt ein markiertes Objekt aus der Liste.

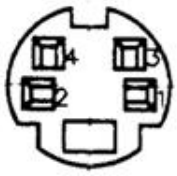
Um Speicherplatz in der Steuerung zu sparen kann der Name eines Goto Tourobjektes nur 5 Zeichen lang sein. Da die Objektbezeichnung im Objektkatalog aber 15 Zeichen haben kann wird der Name im Tour Editor nach 5 Zeichen abgeschnitten. Die so entstehende Objektbezeichnung ist aber nicht unbedingt gewünscht und daher ist es möglich den Namen in der Liste zu editieren. Hierzu wird das zu bearbeitende Objekt ausgewählt und ein zweites mal auf den Objektnamen geklickt. Es erscheint dann eine Möglichkeit den Namen zu editieren und die Änderung wird mit der Eingabetaste bestätigt.

Ist die Objektliste den Bedürfnissen angepasst kann sie mit der Schaltfläche „Save“ in der Steuerung gespeichert werden. Über die Schaltfläche „Done“ wird der Tour Editor beendet und der „PC Mode“ automatisch verlassen.

5 Pinbelegungen

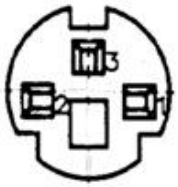
5.1 Pinbelegungen der Vorderseite

5.1.1 4 pol. Video Buchse



1	GND
2	Video In
3	+ 9V
4	+12V

5.1.2 3 pol. DSLR Buchse

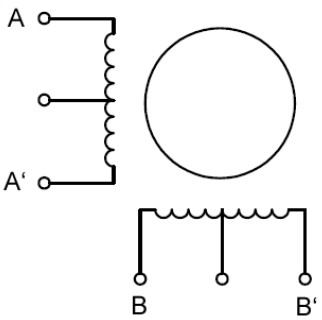


1	Common
2	Shutter
3	AutoFocus

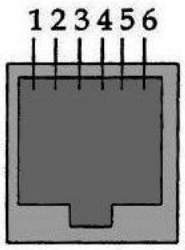
5.1.3 9 pol. Focus Buchse

1	Focus – (OC)
2	Focus Speed (OC)
3	+5V
4	Focus+(OC)
5	GND
6	Stepperfocus A´
7	Stepperfocus A
8	Stepperfocus B`
9	Stepperfocus B

Focusmotor



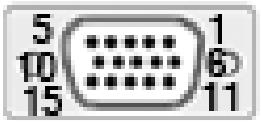
5.1.4 6 pol. ST-4 Buchse



1	Nicht belegt, optional +5 V *
2	GND
3	ST-4 R
4	ST-4 U
5	ST-4 D
6	ST-4 L

*standartmäßig ist Pin 1 nicht belegt, da es so gut wie keine Guidingkamera gibt, die von diesem Anschluß 5 Volt benötigen. Da es aber nicht ausgeschlossen ist, kann durch setzen des Jumpers JP-3 in der Steuerung +5Volt an Pin 1 gelegt werden.

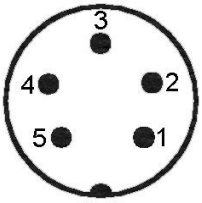
5.1.5 15 pol. Handbox Buchse



1	SDA
2	SCL
3	SQWT
4	TxD
5	RxD
6	GND
7	PAD 8
8	PAD 9
9	TxD1
10	RxD1
11	Tx1In
12	RxD1Out
13	+5V
14	+3,3V
15	40V Booster

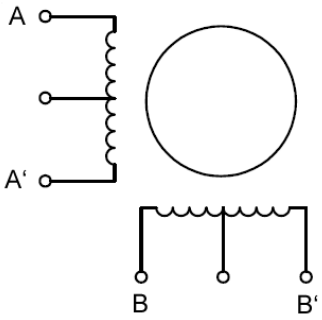
5.2 Pinbelegungen der Rückseite

5.2.1 5 pol. RA/Az. und DEC/Alt. Stecker

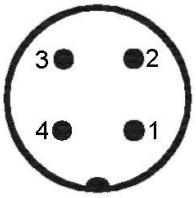


1	B
2	A
3	Frei (Power)
4	B`
5	A`

Motoranschluss

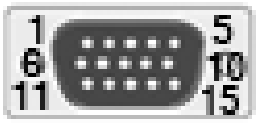


5.2.2 4 pol. Power Stecker



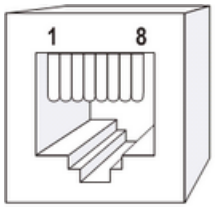
1	+12V - + 30V
2	GND
3	12V Jumper
4	12V Jumper

5.2.3 15 pol. LF-Extension Stecker



1	+3,3V
2	+5V
3	+9V
4	+12V
5	Meridian Switch
6	Fan Control (OC)
7	CBUS3
8	CBUS2
9	CBUS1
10	CBUS0
11	SCL
12	SDA
13	GND
14	RX CAN, Ext. 1
15	TX CAN, Ext. 2

5.2.4 8 pol. Encoder Buchse



1	RA-B
2	+5V
3	RA-A
4	GND
5	DEC-B
6	+5V
7	DEC-A
8	GND

5.2.5 9 pol. RS232/USB Stecker

1	TX Video
2	RX CU
3	TX CU
4	RX Video
5	GND
6	USB +5V
7	USB D-
8	USB D+
9	USB GND

(OC) = Open Collector Ausgang!

Sollten Sie sich beim anschließen unsicher sein, fragen Sie bitte erst nach! Meist sind Unklarheiten schnell beseitigt, eine falsche Kabelbelegung kann aber ernste Fehler verursachen.

6 Updates

Die Betriebssoftware (Firmware) der LittleFoot Elegance Photo besteht aus drei Teilen. Der Firmware für die Zentraleinheit, der Firmware für die Handsteuerbox und der Firmware für den Video und LAN Prozessor. Alle drei Prozessoren arbeiten sehr eng zusammen und ergeben ein schnelles und sehr modernes Multiprozessorsystem das auch in Zukunft, ohne Zusatzkosten, leicht verbessert werden kann. Die Firmware für den LittleFoot Wireless Controller besteht aus zwei Teilen, der Empfänger- (Receiver) und Handsteuerboxsoftware.

Zu beachten ist, das nach Update der Firmware für die Zentraleinheit (LittleFoot Elegance Photo) die Security wieder aktiv ist. Diese muss dann erst wieder mit dem Masterkennwort deaktiviert werden. Dies gilt auch für spätere Updates. Desweiteren ist zu beachten das ein Update der Zentraleinheit mit aktivierter Security nicht möglich ist.

6.1 Aufspielen der einzelnen Updates

Um die Betriebssoftware der einzelnen Prozessoren auszutauschen muss nichts aufgeschraubt und auch nichts gekauft werden. Alle Firmwareupdates werden über ein modernes Updateprogramm bequem vom eigenen PC aus installiert. Für alle drei Prozessoren und den Wireless Controller gibt es nur ein Updateprogramm welches euch Schritt für Schritt durch den Updatevorgang geleitet.

Wird das Updateprogramm gestartet meldet sich der Begrüßungsbildschirm mit einigen Informationen.

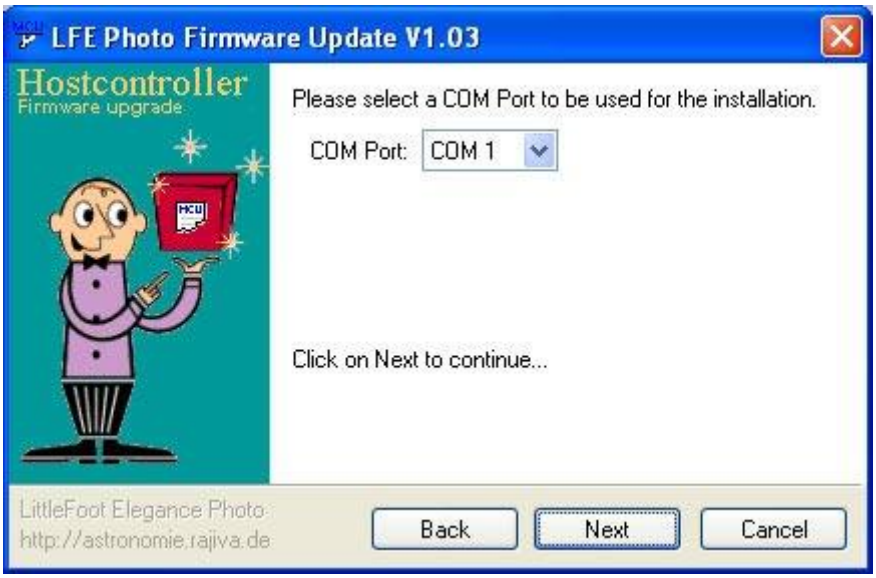
LFE Photo Firmware Update V1.03
Hostcontroller
Firmware upgrade
LittleFoot Elegance Photo
Firmware Versions 5.80.5.50.1.10
This Programm and the LittleFoot Elegance Photo Firmwarefiles are Copyright protected!
Firmware Serial Number: 750
Licenced to: Anand Rajiva
Please check that the Firmware Serial number matches with the Serial number of your Steppercontroller.
Click on next to confirm the numbers.
LittleFoot Elegance Photo
http://astronomie.rajiva.de
Next
Cancel

In der Zeile „Firmware Versions“ sind die in dem Programm enthaltenen Betriebssystemversionen aufgelistet. Die Nummer „5.80.5.50.1.10“ im obigen Beispiel bedeutet: Die Version der Zentraleinheit lautet V5.80, die der Handsteuerbox V5.50 und die des Video/LAN Prozessors V1.10

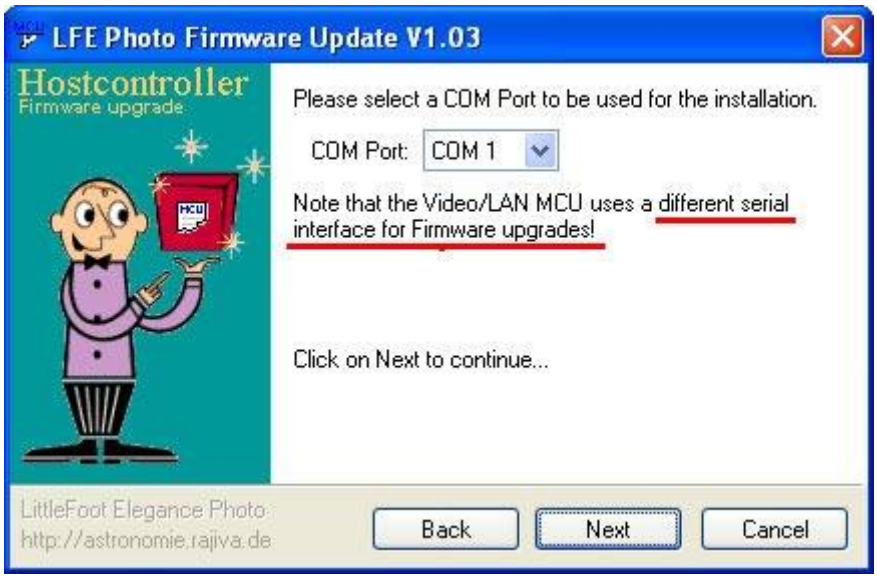
Weiter unten wird die Seriennummer der Steuerung, für die das Update bestimmt ist, und der Lizenzinhaber angezeigt. Bitte beachtet dass die Firmware, wie bei PC Software auch üblich, auf die Person und **nicht** auf die Steuerung lizenziert ist! Die Benutzung der Updatesoftware und Steuerungsfirmware unterliegt dem Urhebergesetz und, auch wenn die Betriebssoftware bereits in der Steuerung installiert ist, darf ausschließlich vom Lizenzinhaber benutzt werden! Der Lizenzinhaber kann über das Display, siehe hier eingesehen werden.

Sind diese Daten ok, kann es mit „Next“ zum nächsten Schritt weiter gehen. Hier wird der Lizenzvertrag angezeigt und dieser **muss** akzeptiert werden bevor mit der Installation fortgefahren werden kann. Im Anschluss daran kann die Betriebssoftware, die installiert werden soll, ausgewählt werden.

Wie oben ersichtlich gibt es für jeden Prozessor, Zentraleinheit (LFE Photo), kabelgebundene Handsteuerbox (LFE Photo Display), Video/LAN Prozessor (LFE Photo Video/LAN), kabellose Handbox (LFE Photo Wireless Handcontroller) und den Wireless Empfänger (LFE Photo Wireless Receiver), eine Auswahlmöglichkeit. Die erste Option hat noch eine Zusatzoption „Use DirectBoot“. Auf diese Option werde ich weiter unten noch eingehen, in der Regel wird sie nicht benötigt. Ist die zu installierende Betriebssoftware (Firmware) ausgewählt geht es mit „Next“ zum nächsten Schritt.



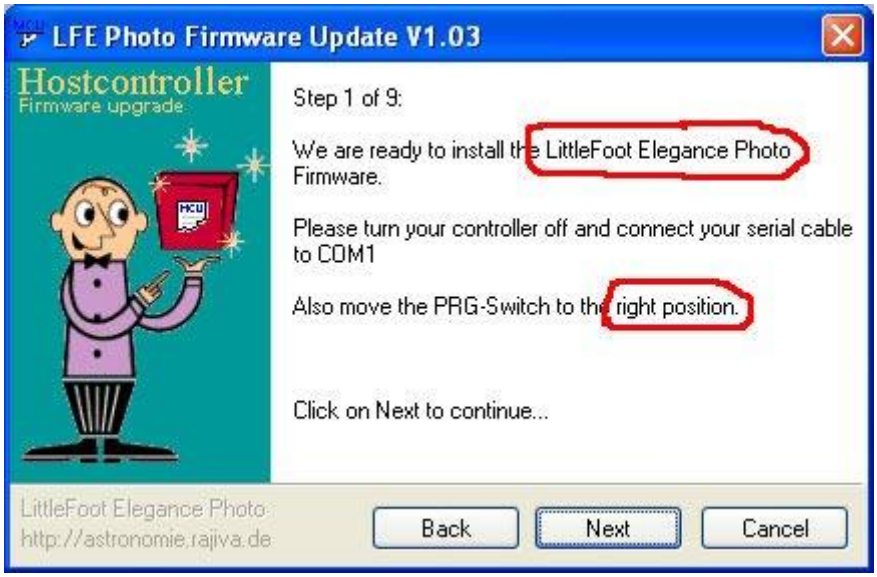
Hier wird die zu verwendende Schnittstelle am PC ausgewählt und mit „Next“ bestätigt. Der Video/LAN Prozessor verwendet an der Steuerung eine andere serielle Schnittstelle für Updates und das Update muss zuvor über das Display, siehe hier, aktiviert worden sein! Auf diesen Umstand wird bei Auswahl der Video/LAN Firmware in dem folgenden Bildschirm hingewiesen.


LFE Photo Firmware Update V1.03
Hostcontroller
Firmware upgrade
Please select a COM Port to be used for the installation.
COM Port: COM 1
Note that the Video/LAN MCU uses a different serial interface for Firmware upgrades!
Click on Next to continue...
LittleFoot Elegance Photo
http://astronomie.rajiva.de
Back
Next
Cancel

Der Wireless Handcontroller und der Wireless Receiver wird direkt über die eingebaute USB Schnittstelle und nicht über die Zentraleinheit aktualisiert! Somit sind dort keine Programmierschalterstellungen zu beachten. **Beachtet aber dass der Empfänger von der Zentraleinheit abgezogen werden muss bevor die USB Schnittstelle angeschlossen wird!**

Ist auch die zu verwendende Schnittstelle mit „Next“ bestätigt kann es mit der eigentlichen Firmwareinstallation los gehen. Je nach ausgewählter Firmware wird im folgenden Bildschirm angezeigt wie der Programmierschalter über dem Handsteuerboxanschluss der LFE Photo, siehe hier eingestellt sein muss.

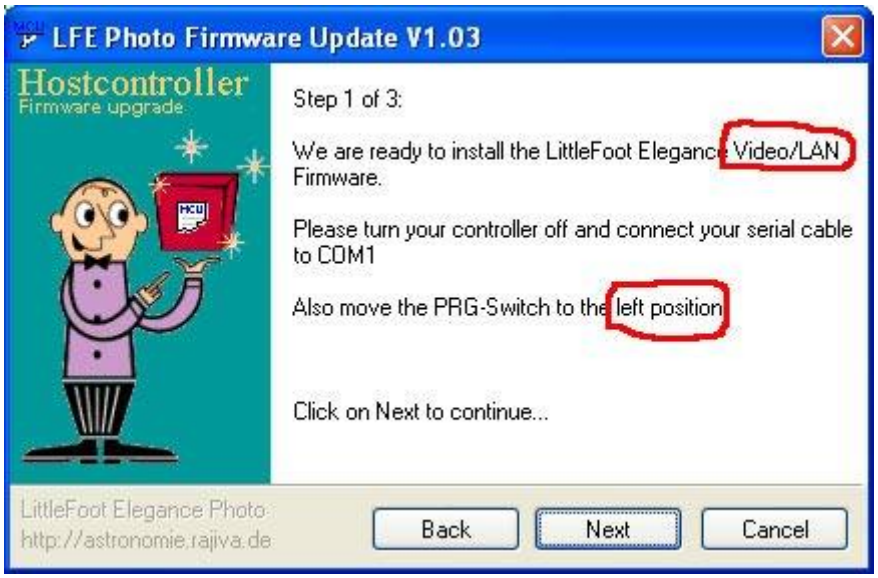
Bei der Firmware für die Zentraleinheit, Rechts:


LFE Photo Firmware Update V1.03
Hostcontroller
Firmware upgrade
Step 1 of 9:
We are ready to install the LittleFoot Elegance Photo Firmware.
Please turn your controller off and connect your serial cable to COM1
Also move the PRG-Switch to the right position.
Click on Next to continue...
LittleFoot Elegance Photo
http://astronomie.rajiva.de
Back
Next
Cancel

Bei der Firmware für die Handsteuerbox, Links:

LFE Photo Firmware Update V1.03
Hostcontroller
Firmware upgrade
Step 1 of 3:
We are ready to install the LittleFoot Elegance Display Firmware.
Please turn your controller off and connect your serial cable to COM1
Also move the PRG-Switch to the left position.
Click on Next to continue...
LittleFoot Elegance Photo
http://astronomie.rajiva.de
Back
Next
Cancel

Bei der Firmware für den Video/LAN Prozessor, Links:


LFE Photo Firmware Update V1.03
Hostcontroller
Firmware upgrade
Step 1 of 3:
We are ready to install the LittleFoot Elegance Video/LAN Firmware.
Please turn your controller off and connect your serial cable to COM1
Also move the PRG-Switch to the left position.
Click on Next to continue...
LittleFoot Elegance Photo
http://astronomie.rajiva.de
Back
Next
Cancel

Zu beachten ist, dass für das Update des Video/Lan Prozessor ein anderes Kabel benötigt wird. Die RX und TX Leitungen sind entgegen der RS 232 Spezifikation auf die Pins 1 und 4 geführt, da an Pin 2 und 3 bereits die Haupt und Display MCU angeschlossen sind. Siehe Abbildung 5.2.5 auf dieser Seite!

Wird diese Einstellung wieder mit „Next“ bestätigt startet der Updateassistent mit dem Betriebssystemupdate. Hier gibt es keine Besonderheiten zu beachten und man kann stur den Anweisungen des Assistenten folgen.

6.2 Besondere Hinweise für Selbstbauer

Da beim Selbstbau noch keine Betriebssoftware installiert ist muss der Selbstbauer ein paar Besonderheiten, die es nur bei der ersten Firmwareinstallation gibt, beachten. Selbst wenn manche Funktionen nicht genutzt werden, z.B. das Video und/oder LAN Interface, ist es trotzdem **zwingend** erforderlich die Firmware dafür zu installieren!

Bei der erstmaligen Installation der Firmware ist eine feste Reihenfolge einzuhalten!

1. Firmware für den Video/Lan Prozessor installieren.
2. Firmware für die Handsteuerbox installieren.
3. Firmware für die Zentraleinheit installieren.

Die Installation als solches ist im Abschnitt „Aufspielen der einzelnen Updates“ beschrieben, bei der Zentraleinheit gibt es aber eine Besonderheit. Da ja noch keine Firmware für die Zentraleinheit aufgespielt ist, und der Assistent diese auch nicht finden kann, muss bei der Zentraleinheit die Zusatzoption „Use DirectBoot“ ausgewählt werden.

Ist diese Option ausgewählt wird das überprüfen der bereits installierten Software übersprungen und es geht gleich mit der eigentlichen Firmwareinstallation los. Die restlichen Schritte sind mit einem normalen Firmwareupdate identisch.

6.3 Hinweise für den Fall eines fehlgeschlagenen Updates

Generell ist das Firmwareupdate eine hundertfach erprobte und sichere Sache. Um Schwierigkeiten beim Update zu vermeiden, sollten keine anderen Programme aktiv sein und der Bildschirmschoner deaktiviert werden. Da es, trotz aller Sicherheitsvorkehrungen, aber dennoch passieren kann, dass das Update unterbrochen wird, z.B. bei einem unerwarteten Stromausfall, was den Verlust der bereits installierten Software zur Folge hat, wurde in die Updatesoftware ein Mechanismus eingebaut der diesen Fall abdeckt. Dieser Mechanismus nennt sich „DirectBoot“ und wird nur bei der Zentraleinheit benötigt. Die Betriebssoftware für die Handsteuerbox und den Video/Lan Prozessor braucht diesen Mechanismus nicht, da diese sogenannte „Clients“ der Zentraleinheit sind. Die Installation der Zentraleinheitsoftware ist bei einem fehlgeschlagenen Firmwareupdate mit einer erstmaligen Installation identisch. Wie hier genau vorgegangen werden muss ist im vorherigen Abschnitt für Selbstbauer beschrieben.

7 Link-Verzeichnis

LittleFoot ASCOM Treiber und ASCOM Plattform

http://ascom-standards.org/Downloads/ScopeDrivers.htm

Focus-Ansteuerung mit Gleichstrom-Motor

http://forum.rajiva.de/forum/phpBB2/viewtopic.php?t=92&highlight=motor+focus

Schaltung zur Lüftersteuerung

http://forum.rajiva.de/forum/phpBB2/viewtopic.php?t=413

GPS Projekt

GPS-Projekt Link

Objektkataloge mit und ohne Sky Agent Datenbank

Objektkataloge und Sky Agent Datenbank

Montierungsparameter für die SD-Karte

http://forum.rajiva.de/forum/phpBB2/viewtopic.php?t=2128

Welche Encoder kann ich nehmen

Encodersupport

Das serielle Protokoll der LFE Photo

http://elegance.rajiva.de/elegance/photo/mcu_doc_photo.pdf

Externer Temperatur- und Luftfeuchtesensor, sowie die externe Heizung

http://forum.rajiva.de/forum/phpBB2/viewtopic.php?p=25844#25844

Externe Relaisansteuerung

http://forum.rajiva.de/forum/phpBB2/viewtopic.php?p=25796#25796

Filterrad Support

http://forum.rajiva.de/forum/phpBB2/viewtopic.php?p=26816#26816

DCF77 Zeitmodul

http://forum.rajiva.de/forum/phpBB2/viewtopic.php?p=28714#28714

Danksagung

Besonderer Dank gilt den Forenmitgliedern und Sternfreunden Andreas (asoehn), Jörg (senner05), Christian (astrochris), Rainer (drknoppi) und den vielen anderen Sternfreunden die mit ihren Ideen und dem privaten Einsatz dafür sorgten dass dieses Selbstbauprojekt zu dem wurde was es jetzt ist. **DANKE!!!**